VOL. XXXVI JUNHO - 1961 N. 2

Revista de Agricultura

DIRETOR RESPONSÁVEL
Prof. S. de Toledo Piza Júnior

DIRETORES :

Prof. Philippe Westin C. de Vasconcellos
† Prof. Carlos T. Mendes (1931 - 1950)
Prof. Octavio Domingues
† Prof. N. Athanassof (1926 - 1955)

SECRETÁRIO :
Dr. Luiz Gonzaga E. Lordello

SUMÁRIO

S. de Toledo Piza Jr. — Acêrca de vida, de virus e de gen 61

Theodemiro Teixeira Mendes e *A. P. Torres* — A torta de café na alimentação das aves. Nota prévia 75

XVI Congresso Internacional de Horticultura 84

O. J. Boock e *Luiz Gonzaga E. Lordello* — Contrôle de nematódeos em culturas de batata doce 85

Clovis Ferraz de Oliveira Santos — Principais tipos de pólen encontrados em algumas amostras de mel. Nota prévia 93

Plinio Parreira — Subsídios para o estudo do combate aos coccídeos da raíz do cafeeiro 97

Alceu de Arruda Veiga — Adubação em cobertura do *Pinus elliottii* 109

S. de Toledo Piza Jr. — Uma nova *Thespinae* brasileira (*Mantidae*) 114

S. Joly — Sôbre uma levedura preta isolada do sapoti (*Achras sapota* L.). Observações comparativas com uma cepa de *Pullularia pullulans* (De Bary) Berkhout 115

WEALTH MYCOLOGICAL
14 JUL 1961

PLANTAS BEM ALIMENTADAS GARANTEM
SAFRAS LUCRATIVAS

MANAH

Alimento da Planta

MANAH S. A. — COMÉRCIO E INDÚSTRIA DE
ADUBOS E RAÇÕES

Rua Senador Queiroz, 498 - C. Postal, 6348 - Tel. 37-0591
— SÃO PAULO —

ASPECTOS ÍNTIMOS DO JAPÃO

(Prêmio CARLOS DE LAET, 1952, da Academia Brasileira de Letras)

por

S. de Toledo Piza Júnior

Contém

Introdução, A hospitalidade japonêsa, A Ginza, A dança, Um pouco de Antropologia, As belezas do corpo da mulher, Os cuidados com o corpo, As vestes, Como o japonês encara o nu, Pérolas, Pérolas acidentais, A pérola de cultura japonêsa, A máquina de calcular japonêsa, História autêntica de um cão, A questão da alma, Algumas considerações acêrca do japonês, Cerejeiras e jardins, Artes, Cha-no-yu ou o culto do chá, Conceitos biológicos sôbre a imigração.

Preço: Cr$ 50,00 mais Cr$ 5,00 para o registro.
À venda nesta Redação.

Revista de Agricultura

SNR. DIRETOR DA REVISTA

Desejando assinar a *REVISTA DE AGRICULTURA*, remeto a importância de .. ..

referente a ....

Nome por extenso ....

Enderêço ....

OBSERVAÇÕES — *Assinatura anual*: Cr$ 300,00 — Estrangeiro: Cr$ 350,00 — Para os alunos das Escolas de Agronomia: Cr$ 200,00 — Número avulso: Cr$ 75,00 — Quando a assinatura for pedida no meio do ano, o assinante receberá os números atrazados correspondentes.

Correspondência: "*Revista de Agricultura*" — Caixa Postal, 60 — Piracicaba
Estado de S. Paulo, Brasil

REVISTA DE AGRICULTURA

A Revista de Agricultura é editada quatro vêzes por ano e se destina à publicação de trabalhos sôbre qualquer das ciências que constituem os cursos de Agronomia do País. Os originais devem ser datilografados em espaço duplo e enviados em forma definitiva. *NÃO SERÃO ACEITOS ORIGINAIS DATILOGRAFADOS EM PAPEL CÓPIA.* Sob o nome do autor, deve vir unicamente o nome da instituição a que pertence ou onde o trabalho foi realizado. No texto, são respeitados apenas o grifo, correspondendo aos nomes científicos, e os nomes em letras maiúsculas correspondendo aos autores citados, os quais são referidos pela data e, na literatura, alistados em ordem alfabética, segundo o padrão adotado neste número. A Revista não adota o sistema de numerar títulos, devendo êstes ser abertos sem qualquer numeração.

Devido aos recursos reduzidos da Revista de Agricultura, as figuras e tabelas devem se restringir ao estritamente necessário.

Por igual motivo, a Revista não pode fornecer gratuitamente separatas dos trabalhos que publica. Os preços são os seguintes :

n. de separatas	*preço por página*
50	Cr$ 60,00
100	Cr$ 90,00
200	Cr$ 150,00
Capa	Cr$ 3,00 (por unidade)

Os pedidos de separatas (n. mínimo = 50) devem ser feitos por ocasião da entrega dos originais.

E' aconselhável que os trabalhos encerrem um sumário objetivo em língua estrangeira, de preferência inglês.

Gozam de preferência para publicação os trabalhos cujos autores são assinantes da Revista.

Correspondente : Dr. Romeu de Tella (Campinas, Cx. Postal, 28. Estado de São Paulo).

Correspondência : Caixa Postal, 60 — Piracicaba, Estado de S. Paulo, Brasil.

Volumes atrazados — Existem coleções completas dos volumes de 1941 a 1960, ao preço de Cr$ 200,00 por volume.

REVISTA DE AGRICULTURA

Diretor responsável: Prof. Salvador de Toledo Piza Junior

DIRETORES:

Prof. Octavio Domingues
Prof. Philippe Westin C. de Vasconcellos
† Prof. N. Athanassof (1926-1955)
† Prof. Carlos Teixeira Mendes (1931-1950)

Secretário: Dr. Luiz Gonzaga E. Lordello

VOL. XXXVI JUNHO - 1961 N. 2

ACÊRCA DE VIDA, DE VIRUS E DE GEN

S. DE TOLEDO PIZA JR.

Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz"
Universidade de S. Paulo — Piracicaba

Depois que WOEHLER, em 1828, conseguiu preparar sintèticamente uréia, os químicos do meado do século passado, compreendendo que a produção de compostos orgânicos não era privativa de seres organizados, dedicaram-se, com afinco, à pesquisa de métodos e processos que permitissem a síntese de novos complexos. Com o desenvolvimento das investigações nesse novo e promissor terreno, logo começaram a aparecer inúmeras e variadas substâncias orgânicas produzidas em laboratório. No comêço do presente século, EMÍLIO FISHER e seus seguidores conseguiram sintetizar peptídios e de lá para cá os progressos realizados foram tão grandes, que estamos ainda longe do término do século e já se obtêm em tubos de ensaio, retortas e cadinhos, produtos dos mais elevados, inclusive êsse afamado DNA, a que se atribui o papel antes atribuido aos gens da clássica genética. (LEHMAN et al., 1958; BESSMAN et al., 1958).

Não é pois de admirar, que, desde muito, tenha surgido na cabeça do cientista a idéia de produzir a vida no laboratório. Já quando se anunciou a síntese dos primeiros polipeptídios, não faltou quem dissesse estarmos já perto da produção de seres vivos por processos artificiais. O *omne vivum e vivo* aparentemente irrevogável, cairia então definitivamente por terra. Ninguém, entretanto, procurou estimar, com base na

rapidez com que avançava o progresso em todos os setores da atividade científica, a distância que nos separava do evento. Estaria próximo o dia em que o telégrafo espalhasse pelo mundo a notícia — a mais empolgante de tôdas as notícias — que um ser vivo surgiu das reações químicas que se processavam no interior de uma retorta!... Êsse dia — o maior de todos os dias — tanto podia estar a dez anos de nós como a dez séculos. Por conseguinte, hoje, a despeito das extraordinárias conquistas da bioquímica, que culminaram com a produção do DNA em tubo de ensaio, nos encontramos ainda tão longe da meta, como naqueles dias remotos que marcaram a obtenção dos primeiros produtos resultantes da reunião de aminoácidos.

Recentemente, em um tribunal de cientistas reunidos para apreciar os progressos da Biologia no centenário da publicação do famoso livro de DARWIN, a *Origem das Espécies*, houve quem desse o insignificante prazo de mil anos, para a produção em laboratório dos primeiros seres vivos (EVANS, 1960). Houve até quem, dando à vida uma definição que conviesse aos seus propósitos, considerasse o DNA como uma entidade viva e desse o magno problema como já solucionado (MULLER, 1960). E' bom, antes de prosseguir, ter em mente, que os grandes geneticistas-micromeristas do presente, responsáveis pelo conceito de "gen -- conta de rosário", que apesar de morto, ainda domina tôda a genética, necessitam de uma entidade corpuscular viva, extremamente simples, que venha substituir o gen. E porisso, abrindo mão, com excessiva facilidade, dos atributos fundamentais dos seres vivos, passaram a considerar a molécula de DNA, como dotada de vida, pela simples razão — dizem êles — dessa molécula gozar da faculdade de replicação.

Considerando "replicação" como uma sorte de auto-elaboração de sua própria substância, ou auto-síntese, tal como se reconhece nos seres vivos, o geneticista-micromerista achou que o DNA, exibindo essa faculdade, bem poderia ser considerado como a mais simples forma de vida até agora conhecida. Mas, acontece, que o geneticista, que, premido pelas circunstâncias, elegeu o DNA como substituto do gen, limitou-se a transferir para aquela substância, gratuitamente, propriedades vitais de entidade imaginária que apenas por hipótese era dotada de vida independente. Sim, porque o gen, mesmo que fôsse uma realidade e não mera hipótese de trabalho, nem assim poderia ser considerado como detentor autônomo de faculdades verdadeiramente vitais. E isso, porque nem os cromossômios — organelas nucleares acêrca de cuja existência nin-

guém duvida. — corpúsculos materiais de forma, estrutura e composição conhecidas, que crescem no núcleo em repouso para a seguir dividir-se, nem os cromossômios, repitamos, podem ser considerados como entidades dotadas de vida própria. A vida, como tal, é apanágio da célula tôda considerada como um sistema e não de qualquer de suas partes tomada isoladamente. Dêsse assunto, amplamente discutido em outras publicações (PIZA 1941, 1947, 1951), resulta que a auto-síntese ou auto-elaboração constitui de fato propriedade fundamental, sem a qual nenhum ser pode considerar-se vivo. São, pois, expressões, que só encontram aplicação no mundo dos sêres organizados. "Replicação", pelo contrário, só na matéria bruta encontra emprêgo adequado, embora possa ser impropriamente usada como sinônimo dos primeiros.

Analisando-se, porém, criticamente, o assunto, logo se percebem as diferenças: "auto-síntese" ou "auto-elaboração" refere-se à atividade fisiológica do organismo todo e dá como resultado a produção da substância específica, que lhe é própria. Assim, alimentando-se dos mesmos alimentos, o cão elabora "substância de cão" e o gato, "substância de gato". A "replicação", contrariamente, refere-se, de modo particular, a determinada substância e não a um organismo. Dessa maneira, podemos dizer que uma molécula de DNA replica-se, isto é, produz uma nova molécula de DNA, mas não podemos dizer que uma ameba replica-se produzindo uma nova ameba. E isso porque a produção de nova ameba implica na elaboração de mais substância específica, ou seja, de mais *protoplasma da ameba*, ao passo que a replicação do DNA é um fenômeno incomparàvelmente mais simples, que não chega a deixar o âmbito molecular. Temos, pois, de um lado, um mero fenômeno químico e de outro, o mais complexo dos fenômenos vitais.

A replicação pode processar-se *in vitro* ou *in vivo*. Tanto num caso como no outro a energia consumida no processo não é gerada pelo corpo que replica. No primeiro caso provém das reações químicas que se efetuam no meio em que a substância se encontra; no segundo, dos processos vitais que se desenvolvem no organismo.

A afirmativa feita acima e aliás bastante generalizada, de que o DNA que se replica produz uma nova molécula de DNA, não exprime a verdade dos fatos. A nova molécula que surge no final do processo não é produzida por uma molécula preexistente e sim pela atividade bioquímica da célula em que se verifica a ocorrência. Uma molécula, seja lá do que for, não é capaz de produzir outra molécula de si mesma, duplicando,

dêsse modo, a sua substância, por não preencher as condições exigidas para isso. Como poderia, por exemplo, uma molécula de DNA, replicar-se, se para tal são necessários novos nucleotídeos e ela não dispõe dos meios para produzir tão complexas substâncias? Se mais moléculas aparecem é porque o protoplasma vivo, por meios de reações bioquímicas em que tomam parte uma variedade de ênzimos específicos, uns promovendo desdobramentos, outros sínteses das mais diversas substâncias, preparam os açúcares, o ácido fosfórico e as bases purínicas e pirimidínicas, que reunidos em determinada sequência, dão formação às réplicas da molécula inicial. Todos os recursos para tal mobilizados, em material e em energia, provêm de atividades vitais da célula.

Sabe-se da experimentação com virus e com fagos, que inoculando-se uma célula sucetível com diferentes DNAs, o que a célula produz de cada vez é o DNA inoculado e não outro qualquer. (BURNET & STANLEY, 1959; ADAMS, 1959; PORTER, 1959). Isso mostra que a célula viva dá para cada caso uma resposta diferente e por conseguinte específica. Daí se depreende que o DNA, embora não possa ser considerado como o produtor de sua própria substância, é inegàvelmente o agente estimulador que obriga o protoplasma a produzí-lo. Além dêsse papel autocatalítico, o DNA desempenha um outro, morfogenético, fazendo com que o laboratório vivo, que é a célula, produza partículas de fago com a forma característica daquela que forneceu o inóculo.

Querer saber porque o DNA tem essas propriedades é o mesmo que querer saber porque o hidrogênio tem as propriedades de hidrogênio : exorbita das pretensões da ciência. O que podemos afirmar com bastante segurança é que as faculdades por todos reconhecidas no DNA não bastam para que se possa considerá-lo uma substância viva. Aliás, não existe substância viva, se dermos a substância o significado que lhe dá a Química. Por mais complexa que seja uma molécula, ela não pode viver, porque para tanto se exigem condições que a matéria em estado molecular não consegue preencher. Nem mesmo um agregado de moléculas. Para viver, a matéria precisa organizar-se até adquirir a estrutura, a constituição e as propriedades de *protoplasma*. E' necessário que moléculas de diferentes substâncias orgânicas, isoladas ou agregadas em partículas de variadas dimensões, formem na água um complexo coloidal em que as múltiplas fases, nas quais componentes minerais se acham dissolvidos, possam passar do estado de sol ao estado de gel e vice-versa, bem como do estado de fase dispersa ao de

meio de dispersão. Se isso é o mínimo que se exige da matéria para que ela possa ser considerada viva, como pretender que uma simples molécula possa viver ?

Aquêles que, abrindo mão dos mais comezinhos preceitos da Biologia, pretendem considerar o DNA como uma substância viva, deveriam ter sempre em mente estas palavras de VON BERTALANFFY (1949) :

"There is no "living substance" in the sense that lead, water, or cellulose are substances where any arbitrarily taken part shows the same properties as the rest. Rather is life bound to individualized and organized systems, the destruction of which puts an end to it". (p. 13)

Igualmente, jamais deveriam esquecer, que, de conformidade com o mesmo Autor,

"it is impossible to resolve the phenomena of life completely into elementary units; for each individual part and each individual event depends not only on conditions within itself, but also to a greater or lesser extent on the conditions within the whole, or within superordinate units of which it is a part.".. "Thus the characteristics of life are characteristics of a system arising from, and associated with, the organization of materials and processes" "The problem of life is that of organization." (p. 12)

Em face disso, não se pode considerar a molécula de DNA, de RNA, de proteina ou seja lá do quer for, como sendo uma entidade dotada de vida, ainda mais que a replicação só pode ser considerada como a consequência de atividades bioquímicas do protoplasma funcionando como sistema.

BERTALANFFY (1949) explica muito bem que o processo vital é único. O ser vivo se mantém num estado permanente de consumação e recuperação de energias, o que se efetua através um regime igualmente permante de trocas de material com o meio em que vive, possuindo para êsse fim um elevado número de ênzimos específicos. Precisa além disso poder responder a estímulos exteriores não sòmente com movimentos, mas também alterando a velocidade das reações que se processam no seu interior. Mais ainda, o organismo nasce de um organismo preexistente, desenvolve-se, cresce, envelhece e morre.

Na falta de todos êsses requisitos, pode-se considerar descabida a pretensão daqueles que consideram o DNA como a mais simples forma de vida.

Aliás, a replicação, que tanto impressiona o geneticista a ponto de fazê-lo fechar os olhos para tudo mais, não é um fe-

nômeno sem precedentes. A tripsina aumenta autocataliticamente pela conversão da protripsina (FREY-WYSSLING, 1948).

A função morfogenética, segundo a qual o DNA proveniente de determinado virus faz com que o protoplasma da célula inoculada produza corpúsculos com a forma daquele de que proveio, por seu turno, se reconhece em outros corpos. E' assim, por exemplo, que substâncias provenientes de insetos produtores de galhas (*Aphididae, Cecidomyidae*) fazem com que as partes das plantas sôbre que atuarem produzam para as larvas habitáculos de forma perfeitamente característica. Galhas cônicas e arredondadas, lisas ou ornadas de projeções dos mais variados aspectos, são muito comuns nas fôlhas de diversas plantas. (KUESTER, 1911; HOUARD, 1933). Às vezes, o vegetal produz para o inseto estruturas requintadas, com opérculo que se abre para a libertação do adulto. E' o caso, por exemplo, da bela galha esférica produzida para *Cecidoses heremita* pelas hastes de *Duvaua longifolia*. A mesma fôlha pode construir galhas diferentes para diferentes espécies de insetos. As estruturas edificadas são tão características, que se pode com segurança determinar a espécie que as provocou. O mais interessante na história das galhas é exatamente a ação morfogenética de substâncias químicas, provocando nas plantas uma reação específica, que se traduz pela produção de um órgão de forma característica. Isso representa, em grau muito mais complexo, o fenômeno da produção de uma partícula de virus de determinada forma pelo protoplasma da célula inoculada com o respetivo DNA.

Da mesma natureza é a ação morfogenética das substâncias químicas que atuam no desenvolvimento do embrião. Sabe-se, por exemplo, que indutores químicos produzidos nas células da cápsula ocular que se destaca dos lados do diencéfalo de anfíbios, provocam a formação de um cristalino onde quer que alcancem um blastema competente. Inúmeras outras estruturas só se diferenciam sob a influência de substâncias ativas atuando em tecidos ainda não determinados. (KUEHN, 1955; LEHMANN, 1945; NEEDHAM, 1942; WEISS, 1939; HUXLEY & DE BEER, 1934; GALLIEN, 1958).

Se sempre se atribuiu a ação morfogenética produtora de galhas ou de órgãos que se constituem no decurso do desenvolvimento do embrião a meras substâncias químicas, porque querer agora considerar *vivo* o DNA se o que êle provoca na célula inoculada é um fenômeno da mesma natureza?

A razão parece estar no fato de se ter considerado o virus

como um ser vivo, antes de se vir a saber o que aquela entidade realmente era. O virus era conhecido apenas pelo seu comportamento. E visto, apesar de invisível, proceder exatamente como bactérias, produzindo moléstias com sintomas característicos para cada caso, multiplicando-se e reproduzindo o mesmo quadro clínico quando inoculado em organismos sucetíveis, não tiveram dúvidas microbiologistas, patologistas e biologistas em geral, em considerá-lo como um ser vivo, mais simples ainda do que os mais simples micróbios conhecidos.

Isso, porém, só se justificava antes de se saber o que era na realidade aquêle ser "misterioso" que se manifestava de maneira tão característica e não obstante fugia pelos poros dos filtros que retinham as menores bactérias e não se deixavam alcançar pela potência ótica dos mais aperfeiçoados instrumentos de pesquisa. Mas depois que a microscopia electrônica e a bioquímica deram-nos, com requintes de detalhes, a forma, a estrutura e a composição do virus, não mais se compreende haja ainda quem os considere como "micróbios".

A forma específica do virus, é como a forma específica dos cristais: independente de vida. Embora um germe cristalino, sem forma definida, faça com que a solução concentrada em que foi colocado produza indivíduos cristalinos com a forma do cristal de que proveio, ninguém vai por êsse motivo considerá-lo vivo, sabendo que a vida não pode existir numa substância em estado de pureza. Pela mesma razão não se vai considerar vivo o DNA, que em estado de pureza, faz com que o protoplasma para onde foi levado produza corpúsculo com a forma daquele que lhe deu origem.

Deve haver um forte imperativo pressionando o geneticista para que êle reconheça vitalidade nos virus. Do contrário não se conseguiria compreender como pudesse uma das maiores expressões da moderna genética (DOBZHANSKY, 1955) afirmar que o virus do mosáico do fumo se reproduz à custa do material encontrado nas fôlhas infestadas, tal como um parasita intestinal se constitui do meio em que vive. (pàg. 16). Jamais constou a biologista algum, que o conteúdo intestinal, pelo trabalho de énzimos específicos, desdobre as mais variadas e complexas substâncias, para, reunindo as unidades libertas, sintetizar a substância específica que constitui o corpo de uma ameba, uma giardia ou uma lombriga, à semelhança do que faz a célula viva com relação ao virus. Sim, porque êste, incapaz como é de elaborar a sua própria substância, é "confeccionado" pela célula que parasita, a qual, à custa de sua própria energia, sintetiza o material que entra na formação das parti-

culas de virus. Os parasitas intestinais, com recursos próprios, preparam, a partir de material estranho, a substância que entra na formação do seu corpo e muitas vezes, à custa do mesmo material, a ameba prepara substância de ameba e a lombriga, substância de lombriga. Eis uma coisa que os virus não são capazes de fazer...

O geneticista procura manter a vitalidade do virus para preservar a vitalidade do DNA e com isso sustentar a vitalidade do gen e também para ver se consegue protelar por mais algum tempo a queda iminente do edifício levantado meio às pressas sôbre frágeis alicerces e que se intitula "Genética de Virus". De fato, porque de um lado, não lhe fica bem, substituir o "gen-protoplasma", por um "gen-químico" só com propriedades de matéria bruta e de outro, porque, se o virus realmente não vive, a genética de virus passará a ser considerada como um dos maiores erros da biologia de todos os tempos.

A genética, para se fazer entender, necessita de gens individuais e independentes. A estrutura e a composição química dos gens podem ser quaisquer, pois as propriedades que lhes são atribuidas são mais ou menos arbitrárias. O geneticista está sempre disposto a achar que o gen desempenha o papel que dêle se exige para esclarecer situações obscuras. Porisso, é indiferente que êle seja diminuta porção de protoplasma ou mera molécula de matéria bruta. Uma coisa é imprescindível: a ordem linear, seja de moléculas, seja de nucleotídeos.

Depois das memoráveis obras de GOLDSCHMIDT (especialmente 1938, 1940 e 1955), que liquidaram o gen-partícula e firmaram o conceito de cromossômio-unidade, geneticistas têm procurado salientar que a idéia preformacionista segundo a qual cada gen se responsabilizava individual e independentemente por um ou mais caracteres (neste caso ação pleiotrópica) é simples fruto de uma incompreensão. E' assim que DOBZHANSKY (1955) afirma que o mesmo gen, pelo menos em organismos superiores, pode produzir diferentes ênzimos em diferentes tecidos ou em diferentes estádios do desenvolvimento do mesmo tecido. Ora, como para aquêle geneticista os ênzimos são os produtos ativos por intermédio dos quais os gens desenvolvem no organismo a sua função especifica, conclui-se que o gen muda de função nas diferentes partes do corpo em que deve atuar.

Mas é evidente que os gens trabalham em tôdas as células do organismo e por conseguinte todos os gens cooperam para a realização de todos os caracteres. A teoria do gen corpuscular, individual e independente, encerra dificuldades inamoví-

veis, que a invalidam. Num esfôrço supremo para removê-las, DOBZHANSKY (1955), o destacado paladino do cromossômio-rosário, chega a escrever, que a maneira usual "of describing and naming genes is convenient because it is concise, but it is also misleading because it seems to imply that every gene has an exclusive influence on one and only one character." E acrescenta: "In reality, the gene theory does not assume that the genes are rudiments or representatives of particular body parts or of particular traits. The development of the organism is due to all the genes acting together in concert. All the genes which the organism has interact with the environment, and in so doing they make the fertilized egg develop by stages into a fetus, an infant, a child, an adolescent, an adult, an old man or an old woman, and finaly a cadaver. It should always be kept in mind that, despite the shorthand designations which geneticist use in naming genes, many, and probabily all genes influence several or many traits of the organism which carries them" (p. 35-36).

Embora não se possa concordar que todos os gens que o organismo possui "interact with the environment", visto que a interação é entre organismo e meio e não entre gens e meio, é bem certo, conforme vem PIZA (1947) salientando há cêrca de 14 anos, que todos os gens trabalham ao mesmo tempo e de modo diferente nas diversas etapas percorridas pelo ser que se desenvolve. Isso porém não livra a teoria do gen de sua feição eminentemente préformacionista, e bem assim em nada melhora a situação extremamente precária de gêns autónomos individualmente responsabilizáveis pela exteriorização de um ou mais caracteres mendelianos. A aceitação tácita de que todos os gens trabalham em colaboração para a produção de todos os caracteres, não lhes tira aquilo que cada um tem de particular e que serve para distinguí-lo de todos os outros. Já DOBZHANSKY (1943) afirmara que "os gens são corpos que possuem em comum uma certa estrutura química e, ao mesmo tempo, outras estruturas que os tornam completa e especificamente diferentes uns dos outros." Êsse traço diferencial que assinala a individualidade do gen e que serve para batizá-lo, não pode desaparecer sem que com isso desmorone todo o monumento construido pela genética clássica. Porisso, para a preservação da teoria, de nada vale reconhecer que os gens cooperam uns com os outros na produção dos chamados caracteres unitários. Porque, não obstante, cada gen tem uma particularidade estrutural e funcional que é só dêle e sem a qual êle não poderia existir. Essa particularidade é aquela que o ge-

neticista leva em conta para confeccionar os mapas cromossômicos.

A questão não se consegue afastar dêste dilema : ou cada gen tem algo de particular que faz com que êle intervenha de modo específico na produção do caráter e a genética continua a ser preformacionista uma vez que caracteres diferentes são representados no ôvo por entidades discretas diferentes, ou não existe gen.

Ora, é claro que a segunda alternativa é a que prevalesce. De fato, se todos os gens trabalham em tôdas as células do corpo, desenvolvendo actividades diferentes em células diferentes, de tal maneira, que se o organismo possuir *n* sortes distintas de células cada gen tem que exercer *n* funções diferentes, é lógico que a hipótese do gen "unidade discreta" elaborada sob a presunção de que aquelas entidades contidas no ôvo e individualmente responsáveis pelos caracteres mendelizáveis desenvolvessem um ou poucos trabalhos específicos, perde completamente a razão de ser. Sim, porque, se todos os gens de um determinado cromossômio, digamos do cromossômio II da *Drosophila*, funcionam em colaboração, no disco imaginal de ôlho, para produzir ôlho, e no disco imaginal de asa, para produzir asa, fácil se torna entender, que o que trabalha de cada vez é o cromossômio todo, funcionando como unidade. Aliás, as bases do Mendelismo se encontram na junção e consequente separação de cromossômios e não de gens, na gametogênese dos híbridos.

MULLER (1958) acha, que pelo menos em bacteriófagos, as mutações podem ser consideradas como ocorrências diretamente relacionadas com os nucleotídeos. Bastaria, para provocá-las, alteração num único par de nucleotídeos da dupla cadeia elicoidal, que segundo WATSON-CRICK (1953) representa a molécula de DNA.

Os trabalhos de BENZER (1955, 1957), que suportam a opinião de MULLER, foram realizados com bacteriófagos, entidades errôneamente consideradas como seres vivos, razão pela qual deixarei de discutí-los. Entretanto, caso aquela opinião tivesse aplicação na genética verdadeira, viria apoiar a teoria, hoje vitoriosa, do cromossômio-unidade. E' assim, que, se a substituição de um par de nucleotídeos por outro ou a simples alteração constitucional dos membros de um mesmo par produzir efeitos genéticos, passaríamos a considerar os gens como sendo nucleotídeos. Nesse caso, a molécula de DNA seria o "cromossômio genético", passando o cromossômio citológico, isto é, o cromossômio verdadeiro, a representar um agregado

de cromossômios genéticos. Os cromossômios verdadeiros seriam como os *idantes* da primitiva concepção de WEISSMANN (1892), meros veículos dos cromossômios genéticos, que então corresponderiam aos *idios* da teoria do plasma germinativo (Das Keimplasma). (Cf. PIZA, 1935).

Como na molécula de DNA apenas se encontram quatro sortes distintas de nucleotídeos, que se repetem ao longo da dupla cadeia, segue-se que as diferentes funções gênicas atribuidas a um cromossômio dependeriam da ordem dos nucleotídeos e não de suas propriedades individuais. E a ordem pertence ao todo. Aliás, é fácil de compreender que se a função gênica não dependesse da ordem, teríamos apenas quatro gens, pois quatro apenas são as sortes de nucleotídeos que se repetem na serie formada por elevadíssimo número daqueles complexos químicos. De outro lado, como a "replicação" é propriedade da molécula de DNA e não dos nucleotídeos considerados isoladamente, teríamos mais uma vez o cromossômio funcionando como um todo.

Se, pelo contrário, a molécula de DNA representar aquilo que na genética verdadeira se considera como sendo o gen, então o geneticista terá que gastar muito fosfato para descobrir um geito de arranjar em ordem linear nos cromosômios verdadeiros tantas moléculas diferentes, quanto os gens conhecidos.

O sucesso da teoria do cromossômio-unidade, torna-se tanto mais notável, quanto mais precária se torna, no arraial dos micromeristas, a teoria do gen-conta de rosário. O próprio DOBZHANSKY (1959), o mais preeminente representante do gen-partícula, perde tôda a sua antiga ênfase ao afirmar agora:

"The "bead-on-string" analogy, representing the genes as wholly independent particles, packed in chromosomes in a fortuitous linear order, arose perhaps as a text book oversimplification of Morgan's conception. But it is only fair to point out that, in the twenties and the early thirties this notion probabily had the virtues of a working hypothesis" (p. 18-19).

Êsse mesmo DOBZHANSKY (1943), já "in the fourties", longe de considerar a teoria do cromossômio-rosário como uma hipótese de trabalho, afirmava, cheio de convicção, que o gen não é apenas um símbolo "mas sim um corpo físico, um corpúsculo, que é a unidade estrutural presente nos cromossômios do núcleo das células". E que "os gens estão localizados nos cromossômios numa série linear. Um cromossômio é uma cadeia cujos elos são os gens" (pg. 390). De mais a mais, sabem todos, que a série linear de entidades discretas independentes

nunca foi uma esquematização da concepção morganiana, com finalidade didática, e sim a expressão exata do pensamento, não só de MORGAN, mas de todos os geneticistas micromeristas que o sucederam.

O conceito de gen-partícula, tal como o concebeu MORGAN, domina ainda hoje tôda a verdadeira genética.

LITERATURA CITADA

ADAMS, M. H., 1959 — *Bacteriophages*, Intersc. Publ., New York, XVIII, 592 p.

BENZER, S., 1955 — Fine structure of a genetic region in bacteriophage. *Proc. Nat. Ac. Sci.* 41: 344-354.

BENZER, S., 1957 — The elementary units of heredity. *In* Mc Elroy and Glass, A Symposium on the chemical basis of heredity : 70-93.

BESSMAN, M. J., I. R. LEHMAN, E. S. SIMMS & A. KORNBERG, 1958 — Enzymatic synthesis of deoxyribonucleic acid. *J. Biol. Chem.* 233(1): 171-177.

BURNET, F. M. & W. M. STANLEY, 1959 — *The viruses, Vol* 1, *General Virology*, Acad. Press, New York and London, XVII — 609 p.

DOBZHANSKY, T., 1943 — O gen como unidade auto-reprodutiva da fisiologia celular. *Rev. de Agric.*, Piracicaba, 18 (11-12): 387-396.

DOBZHANSKY, T., 1955 — *Evolution Genetics, and Man*, John Wiley & Sons, Inc., New York, Chapman & Hall, Limd, London, IX — 398 p.

DOBZHANSKY, T., 1959 — Evolution of genes and genes in evolution. *Cold Springer Harbor Simp. Quant. Biol.* 24: 15-30.

EVANS, JR., E. A., 1960 — Panel one. The origen of life. In Sol Tax and C. Callender's *Evolution after Darwin*, Vol. 3: 92-93.

GALLIEN, L., 1958 — *Problèmes et concepts de l'embryologie expérimentale*, Gallimard, 586 p.

GOLDSCHMIDT, R., 1938 — *Physiological genetics*, Mc Graw-Hill Book Company Inc., New York and London, IX — 375 p.

GOLDSCHMIDT, R., 1940 — *The material basis of evolution*, Yale Un. Press, New Haven, Humphrey Milford London, Oxford Un. Press, XI — 436 p.

GOLDSCHMIDT, R., 1955 — *Theorical genetics*, Univ. of California Press, Berkely and Los Angeles, X — 563 p.

HOUARD, C., 1933 — *Les zoocécidies des plantes de l'Amerique du Sud et de l' Amerique Centrale*, Libr. Scient. Herman et Cie., Paris, 519 p.

HUXLEY, J. & G. R. DE BEER, 1934 — *The elements of experimental embriology*, At the Univers. Press,, Cambridge, XII — 514 p.

KUEHN, A., 1955 — *Vorlesungen ueber Entwicklungsphysiologie*, Springer — Verlag, Berlim, Goettingen, Heidelberg, IX — 506 p.

KUESTER, E., 1911 — *Die Gallen der Pflanzen.* Verl. v. S. Hirzel, Leipzig, X — 437 p.

LEHMAN, I. R., S. B. ZIMMERMAN, J. ODLER, M. J. BESSMAN, E. I. SIMMS & A. KORNBERG, 1958 — Enzymatic synthesis of deoxyribonucleic acid, V. Chemical composition of enzymatically synthesized deoxyribonucleic acid *Proc. Nat. Ac. Sci. of the U.S.A.* 44(12): 1191-1196.

LEHMANN, F. E., 1945 — *Einfuehrung in die physiologische Embryologie*, Verlag Birkhanser, Basel. 414 p.

MULLER, H. J., 1958 — Evolution by mutation. *Bull. Amer. Math. Soc.* 64: 137-160.

MULLER, H. J., 1960 — Panel one. The origin of life. In Sol Tax and C. Callender's *Evolution after Darwin*, vol. 3: 93.

NEEDHAM, J., 1942 — *Biochemistry and morphogenesis*, At the Univers. Press, Cambridge, XIX — 785 p.

PIZA, S. DE TOLEDO, JR., 1935 — Continuidade e independencia do germoplasma. *Bol. de Agric.*, Núm. Único, São Paulo, 116 p.

PIZA, S. DE TOLEDO, JR., 1941 — *O citoplasma e o núcleo no desenvolvimento e na hereditariedade*, Tip. Jorn. Piracicaba, Piracicaba, 146 p.

PIZA, S. DE TOLEDO, JR., 1947 — Dissecando o gen. *An. Esc. Sup. Agric. "Luiz de Queiroz"* 4: 101-167.

PIZA, S. DE TOLEDO, JR., 1951 — A agonia do gen. *An. Esc. Sup. Agric. "Luiz de Queiroz"*, 8: 433-636.

PORTER, C. A., 1959 — Biochemistry of plant virus infection. In *Advances in virus research*, ed. by K. M. Smith and M. A. Lauffer, Ac. Press. Inc. Publ. New York, Watts N. Y., vol. VI — 75-91.

VON BERTALANFFY, L., 1949 — *Problems of life*, John Wiley & Sons Inc., New York. Watts & Co., London, XI — 216 p.

WATSON, J. D. & F. H. C. CRICK, 1953 — The structure of DNA. *Cold Spring Harbor Symp. Quant. Biol.* 18: 123-131.

WEISMANN, A., 1892 — *Das Keimplasma. Eine Theorie der Vererbung*, Verl. v. Gustav Fischer, Jena, XVIII: 628.

WEISS, P., 1939 — *Principles of development*, Henry Holt and Company, New York, XIX — 601 p.

A TORTA DE CAFÉ NA ALIMENTAÇÃO DAS AVES (1)

(NOTA PRÉVIA)

THEODEMIRO TEIXEIRA MENDES e A. P. TORRES

Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz"
Universidade de S. Paulo — Piracicaba

INTRODUÇÃO

O presente trabalho originou-se de um acôrdo proposto pelo Instituto Brasileiro do Café para a Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz" realizar estudos sôbre o aproveitamento da torta do café, produto resultante da extração de cafeína e óleo comestível, de cafés do tipo baixo, retirados do mercado.

A composição dêste subproduto (quadro II) assemelha-se à dos farelos de trigo, um dos componentes das rações frequentemente escasso nos mercados, o que faz supor, à primeira vista, uma certa equivalência. Sendo seu preço de venda baixo, poderia constituir um sucedâneo se desse bom resultado nos ensaios biológicos.

Desconhecemos qualquer referência na literatura sôbre a utilização da torta de café na alimentação dos animais. Há tempo, ensaiamos a introdução de uma pequena quantidade de casca de café moida e pó de café usado na alimentação de pintos, tendo constatado sua influência desfavorável, que se poderia atribuir não só ao seu baixo valor nutritivo como à má palatabilidade.

O presente trabalho relata apenas os resultados, ainda não analisados estatisticamente, dos três primeiros ensaios preliminares que serviriam para orientar os atuais pesquisadores para uma posterior solução do problema, se possível.

PRIMEIRO ENSAIO

Material e método

Dez lotes de 25 pintos (250) da raça Leghorn, de ambos os sexos, com 3 dias de nascidos, foram sorteados por um número

(1) Trabalho recebido em 4 de abril de 1960, não tendo sido já publicado por motivos alheios à vontade da Redação.

equivalente de divisões de baterias, aquecidas a eletricidade, recebendo 5 diferentes tipos de ração, cujo teor em torta de café, substituindo farelinho de trigo, variava de 0 a 30%. Cada tratamento tinha uma repetição.

A composição dessas rações encontra-se no quadro I, abaixo. Como se vê não houve preocupação em fazer as correções decorrentes de diferença na composição entre o farelinho de trigo e a torta de café.

QUADRO I

Composição das Rações (%)

Ingredientes	Rações				
	1	2	3	4	5
Torta de café	—	5	10	20	30
Farelinho de trigo	30	25	20	10	—
Fubá de milho	43,985	43,985	43,985	43,985	43,985
Farinha de carne 50%	5	5	5	5	5
Farinha de sangue	2	2	2	2	2
Farinha de fígado	2	2	2	2	2
Farinha de peixe	2	2	2	2	2
Farelo de algodão	4	4	4	4	4
Farelo de amendoim	4	4	4	4	4
Fermento sêco	2	2	2	2	2
Alfafa moída	1	1	1	1	1
Sal	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Sulfato de manganês	0,015	0,015	0,015	0,015	0,015
Farinha de ostras	3	3	3	3	3
Supl. vitamínico Merck	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5

A torta utilizada era originária das indústrias "Matarazzo", desconhecendo ainda os autôres o método de extração utilizado. Sua análise foi realizada na 2a. Cadeira da "Luiz de Queiroz" e apresentou os seguintes dados:

QUADRO II

Análise da torta de café

Umidade	7,820 %	
Cinza	4,582 %	
Mat. graxa	2,540 %	
Fibra bruta	16,340 %	
Proteínas (N 2,52%)	15,750 %	
Extr. não azotado	52,968 %	100,00 %

Elementos minerais das cinzas:

P2O5	0,366 %
K2O	2,350 %
CaO	0,210 %
MgO	0,331 %

Neste primeiro ensaio, a duração do experimento foi de apenas 4 semanas, pois, em virtude dos resultados, verificou-se ser inteiramente desnecessário prolongá-lo. Foram feitas pesagens semanais, a primeira com 3 dias de idade, para verificar a uniformidade dos lotes.

Resultados

Os resultados podem ser aqui resumidos da seguinte maneira:

QUADRO III

	Rações (% de torta)				
	0%	5%	10%	20%	30%
Pêso médio final (g)	224	196	160	97	70
Porcentagem de aumento	570	501	407	245	176
Pêso final relativo	100	88	71	43	31
Mortalidade	—	—	1	9	14
Mortalidade (%)	—	—	2	18	28

A necrópsia procedida nos pintos revelou um quadro claro de distúrbio alimentar e, mesmo, possível intoxicação, anotando-se de anormal: aparelho digestivo vazio de comida, sal-

vo o intestino delgado ou parte dêle repleto de material duro enegrecido, derramamento de bílis extravasando para a moela, estômago e papo; moela com paredes duras, dilatação do coração e forte enterite.

Nos primeiros dias do ensaio, os pintos que receberam 30% de torta de café mostravam-se apáticos e sonolentos, comparados com os demais, fato notável em se tratando da raça White Leghorn, de temperamento nervoso e irrequieto. Há ainda a anotar que, embora pudesse ser esperado um efeito laxativo devido ao alto teor de potássio, justamente o contrário sucedeu, mostrando-se a torta de café constipante, apresentando-se as fezes dos pintos sêcas, duras e enegrecidas.

Do exame do quadro III conclui-se o efeito prejudicial progressivo à medida que aumentou a porcentagem de torta de café na ração. Assim, enquanto os pintos alimentados com a ração testemunha (1) apresentavam um aumento total de pêso em relação ao pêso inicial de 570%, êste aumento decresceu progressivamente até apenas 176% no lote que recebeu 30% de torta de café (5). Tomando-se como 100 o valor do pêso médio final dos pintos do lote testemunha, os valores dos pesos médios finais dos lotes alimentados com torta de café decrescem até apenas 31.

Quanto à mortalidade, que foi nula nos lotes testemunha e com apenas 5% de torta de café, subiu até 28% quando a porcentagem de torta de café era de 30%. Os pintos que receberam altas doses de torta de café pareciam sempre famintos, apresentando um baixo consumo de ração.

Pode-se concluir, pois, pela toxidês e má palatabilidade da torta de café, a serem comprovadas nos ensaios seguintes.

SEGUNDO ENSAIO

Material e método

Cinco lotes de 50 pintos (250) da raça White Leghorn, de ambos os sexos, com 7 dias de idade, sorteados por um número correspondente de divisões de baterias aquecidas a eletricidade, receberam 5 diferentes tipos de ração, nos quais o teor de torta de café em substituição ao farelinho de trigo variava de 0 a 30%. Tôdas as rações continham 4% de melaço de cana misturado prèviamente à torta de café; na ração testemunha o melaço foi pré-misturado ao farelinho de trigo. No quadro IV abaixo, encontra-se a composição dessas rações.

Tendo sido observado, no primeiro ensaio, que os pintos não apreciavam as rações com torta de café, especialmente aquelas que a continham em altas doses, adicionou-se o melaço para torná-las mais palatáveis.

Durou êste ensaio tanto quanto o primeiro, isto é, apenas quatro semanas, por ser desnecessária sua continuação por maior tempo. As pesagens foram feitas semanalmente, a primeira aos 7 dias de idade.

QUADRO IV

Composição das rações (%)

Ingredientes	Rações				
	1	2	3	4	5
Farelinho de trigo	30	25	20	10	—
Torta de café	—	5	10	20	30
Fubá de milho	39,985	39,985	39,985	39,985	39,985
Melaço de cana	4	4	4	4	4
Farinha de carne 50%	5	5	5	5	5
Farinha de sangue	2	2	2	2	2
Farinha de fígado	2	2	2	2	2
Farinha de peixe	2	2	2	2	2
Fermento sêco	2	2	2	2	2
Farelo de algodão	4	4	4	4	4
Farelo de amendoim	4	4	4	4	4
Alfafa moída	1	1	1	1'	1
Sal	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Sulfato de manganês	0,015	0,015	0,015	0,015	0,015
Farinha de ostras	3	3	3	3	3
Supl. vitamínico Merck	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5

Resultados

O quadro V, abaixo, resume os resultados obtidos.

QUADRO V

	Rações (% de torta)				
	0%	5%	10%	20%	30%
Pêso médio final (g)	292	269	184	131	92
Porcentagem de aumento	611	570	394	280	199
Pêso final relativo	100	92	63	43	31
Mortalidade	—	—	1	4	12
Mortalidade (%)	—	—	2	8	24

As mesmas ocorrências quanto à sonolência e apatia, os mesmos sintomas de perturbações digestivas e os mesmos resultados quanto ao desenvolvimento e mortalidade, levaram os autores a concluir que a adição de melaço de cana não trouxe qualquer vantagem, nas rações com teores significativos de torta de café.

TERCEIRO ENSAIO

Material e método

Seis lotes de 20 pintos cada um, da raça New Hamphire, machos e fêmeas, com três dias de nascidos, sorteados por um número correspondente de divisões de baterias aquecidas a eletricidade, foram alimentados com seis diferentes rações: testemunha, com torta de café melaçada, com torta de café sem melaço, com torta de café torrada melaçada, com torta de café torrada, com torta de café desengordurada melaçada. A torta de café substituiu 20% de farelinho de trigo. A composição dessas rações encontra-se no quadro VI.

Tendo em vista que a composição química da torta de café é próxima da do farelinho de trigo, os efeitos nocivos observados pela substituição daquele por esta, ainda mesmo quando de apenas 5%, efeitos êsses revelados no prejuízo ao desenvolvimento, na necrópsia e na elevação da mortalidade, podia-se pensar que a torta de café utilizada contivesse um princípio tóxico para os pintos. Êsse princípio tóxico tanto poderia estar presente normalmente no grão de café, como ser oriundo do processo utilizado na obtenção da torta, isto é, poderia ser um resíduo do solvente utilizado na extração da cafeína e do óleo. Para verificar essa hipótese, submetemos a torta do café a dois tratamentos: torração ligeira, sôbre chapa aquecida, por alguns minutos (15 a 20) e extração da matéria graxa pelo éter

sulfúrico no aparelho de Soxlet por 1 hora, dando êste último a torta que neste trabalho chamamos torta desengordurada

Êste ensaio, tanto quanto os dois anteriores, não necessitou ser levado a mais do que 4 semanas e nele, também, os pintos foram pesados semanalmente.

QUADRO VI

Composição das rações (%)

Ingredientes	Rações					
	1	2	3	4	5	6
Fubá de milho	38,985	38,985	43,985	38,985	43,985	38,985
Torta de café	—	20	20	—	—	—
Idem torrada	—	—	—	20	20	—
Idem desengordurada	—	—	—	—	—	20
Farelinho de trigo	30	10	10	10	10	10
Melaço de cana	5	5	—	5	—	5
Farinha de carne 50%	5	5	5	5	5	5
Farinha de sangue	2	2	2	2	2	2
Farinha de fígado	2	2	2	2	2	2
Farinha de peixe	2	2	2	2	2	2
Torta de algodão	4	4	4	4	4	4
Torta de amendoim	4	4	4	4	4	4
Fermento sêco	2	2	2	2	2	2
Alfafa moída	1	1	1	1	1	1
Sal	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Sulfato de manganês	0,015	0,015	0,015	0,015	0,015	0,015
Farinha de ostra	3	3	3	3	3	3
Supl. vitamínico Merck	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5

Resultados

Os resultados finais do ensaio estão contidos no quadro VII.

QUADRO VII

	Rações					
	1	2	3	4	5	6
Pêso médio final (g)	316	131	132	149	146	162
Porcentagem de aumento	900	376	376	397	411	463
Pêso final relativo	100	41	42	47	46	51
Mortalidade	1	4	3	2	2	3
Mortalidade (%)	5	20	15	10	10	15

(1) Testemunha.
(2) 20% de torta de café melaçada.
(3) 20% de torta de café.
(4) 20% de torta de café torrada melaçada.
(5) 20% de torta de café torrada.
(6) 20% de torta de café desengordurada.

Como se vê, repetiu-se neste ensaio o resultado obtido nos anteriores quanto ao uso de 20% de torta de café em substituição a outro tanto de farelinho de trigo, não tendo, também, havido vantagem no uso do melaço; os pesos finais relativos obtidos, constantes das colunas 2 e 3 do quadro VII, 41 e 42 respectivamente, para aquelas substituições, mostram bem o efeito prejudicial da torta de café.

O aquecimento (torração) parece ter melhorado o aproveitamento da torta de café, dando um pêso final relativo mais alto e pràticamente igual, quer se use torta melaçada ou não (colunas 4 e 5 do quadro II).

Quanto à torta de café desengordurada pelo éter sulfúrico, é evidente a vantagem obtida expressa por um pêso final relativo de 51 (coluna 6 do quadro VII), maior do que aquêle obtido com o emprêgo da torta sem tratamento algum. Convém notar, ainda, que ambos os tratamentos poderiam, talvez, se prolongados por mais tempo, dar melhores resultados.

Pensamos, assim, que os resultados acima confirmam a existência de um princípio tóxico que se eliminou parcial ou totalmente com os tratamentos a que se submeteu o produto. O simples aquecimento poderia ter trazido unicamente uma

transformação química favorável independente da presença de um princípio tóxico; entretanto, os melhores resultados obtidos com a extração da matéria graxa pelo éter sulfúrico, parecem levar à conclusão de que tal princípio tóxico se acha presente na fração de matérias graxas existente ou é eliminado pelo éter como um produto residual do processo industrial de obtenção da torta.

Embora se tenha conseguido algum progresso no aproveitamento da torta de café com os tratamentos efetuados, ficou evidente, neste ensaio, que a proporção de 20% ainda é muito prejudicial e impossível de ser recomendada.

CONCLUSÕES FINAIS

Os três ensaios conduzidos pelos autores permitem as seguintes conclusões:

1) a torta de café utilizada, mesmo em pequenas proporções na alimentação dos pintos, prejudica o seu desenvolvimento e aumenta a sua mortalidade em proporções que desaconselham totalmente seu emprêgo.

2) E' possível que o maior responsável pelos efeitos nocivos observados seja um princípio tóxico, não eliminado no processo industrial de obtenção da torta de café, o qual se eliminaria parcialmente pela torração. Neste caso seria aconselhável uma modificação no processo de extração de cafeína e do óleo, se se desejar um subproduto mais aproveitável pela avicultura e outras criações.

3) Independente do processo de solventes usado na obtenção da torta, há a possibilidade de que o tratamento pelo calor traga transformações favoráveis ao melhor aproveitamento pelos pintos.

4) A depressão do apetite, do desenvolvimento e a alta mortalidade no grau observado não podem ser atribuídos simplesmente à baixa digestibilidade do material utilizado.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem ao Prof. WALTER RAMOS JARDIM, a amostra de torta de café remetida pelo Instituto Brasileiro do Café; ao Prof. TUFI COURY, a análise da torta de café; a Merck Sharp e Dohme S. A., pelo fornecimento do suplemento vitamínico utilizado; ao Dr. DOMINGOS PELEGRINO, pelo auxílio prestado no desengorduramento da torta de café.

XVI CONGRESSO INTERNACIONAL DE HORTICULTURA

O XVI Congresso Internacional de Horticultura terá lugar em Bruxelas, Bélgica, entre os dias 31 de Agôsto e 8 de Setembro de 1962. Como se sabe, o I Congresso dessa ciência realizou-se em Abril de 1864, também em Bruxelas. Pretende-se, agora, com antecedência de apenas 20 meses, celebrar o Centenário dos Congressos Internacionais de Horticultura, na mesma cidade onde tiveram origem.

O I Congresso, que foi organizado conjuntamente com a *Exposição Universal de Horticultura*, revestiu-se de grande êxito, tendo reunido um número elevado de especialistas de todos os países da Europa. Dentre os participantes do conclave, achava-se o célebre botânico VON SIEBOLD, cuja presença por certo contribuiu para o extraordinário êxito alcançado.

Os Congressos seguintes tiveram lugar durante os ultimos anos do século 19, em Ghent (1883), Paris (1885 e 1889) e Chicago (1893). Sòmente em principios do século 20 se organizou um Comitê, com o objetivo de organizar, dentro de intervalos regulares, os certames internacionais de Horticultura, tendo os mais recentes sido realizados em Londres (1952), Scheveningen (1955) e Nice (1958). Neste último, ficou decidida a realização do XVI Congresso em 1962, na Bélgica, cuja Secretaria Geral tem o seguinte enderêço:

XVIth International Horticultural Congress

State Agricultural College

Coupure Links, 235

Ghent, Bélgica

CONTRÔLE DE NEMATÓDEOS EM CULTURAS DE BATATA DOCE

O. J. BOOCK

Instituto Agronômico — Campinas, S. Paulo

LUIZ GONZAGA E. LORDELLO

Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz"
Universidade de S. Paulo — Piracicaba

INTRODUÇÃO

Na literatura nacional, ao que parece, a única notícia referente à ocorrência de nematódeos atacando culturas de batata doce (*Ipomoea batatas* (L.) Lam.) é a de LORDELLO (1953), o qual constatou infestação por *Meloidogyne* sp. em material coletado na Estação Experimental Central do Instituto Agronômico, em Campinas. Material de mesma origem foi agora novamente coligido, tendo sido possível identificar o nematódeo como *Meloidogyne incognita* (Kofoid & White, 1919) Chitwood, 1949. O problema decorrente da sua presença nas culturas é dos mais graves, não apenas pela queda de produção, mas também pelo péssimo aspecto que comunica ao produto colhido, isto é as batatas obtidas de cultura feita em solos infestados mostram deformações, tais como as rachaduras (*crackings*), que podem inutilizar totalmente o produto para o mercado.

BESSEY (1911), em seu clássico trabalho sôbre os nematódeos causadores de galhas, incluiu a batata doce entre as plantas susceptíveis de infestação. ELLIOTT (1918) observou que as colheitas dessa cultura eram prejudicadas pela ação daqueles parasitos.

Em 1925 e 1927 foram publicados trabalhos referentes à resistência e susceptibilidade de variedades comerciais (WEINER & HARTER, 1926; POOLE & SCHMIDT, 1927), tendo sido propostas medidas culturais de combate.

Em 1947, KUSHMAN & MACHMER publicaram suas observações sôbre a relativa susceptibilidade de 41 variedades, introduções e *seedlings* de batata doce aos nematódeos das galhas, os quais eram então referidos como *Heterodera marioni* (Cornu, 1879) Goodey, 1932. No Japão, o problema foi objeto de trabalho de SHIBUYA (1952).

Infelizmente, as investigações sôbre resistência de variedades, realizadas antes da revisão do genero *Meloidogyne* Goeldi, 1887 (CHITWOOD, 1949), perderam parte de seu interêsse, por ter sido demonstrado que sob a mesma denominação *Heterodera marioni* estavam sendo referidos diversos animais diferentes.

CORDNER, STRUBLE & MORRISON (1954) iniciaram trabalhos de cruzamento de variedades, visando resistência a *Meloidogyne*.

NIELSEN & SASSER (1957) obtiveram maiores colheitas instalando culturas em terrenos infestados, mas prèviamente tratados pelo nematicida D.D.

Em 1958, KRUSBERG & NIELSEN estudaram a patogenicidade dos nematódeos causadores de galhas para a variedade de Porto Rico de batata doce.

Quanto aos nematódeos parasitos filiados a diferentes gêneros, não produtores de galhas, a literatura registra alguns trabalhos, estando a maior parte dêles alistada no recente catálogo de GOODEY (1956) e no suplemento editado por B. GOODEY,FRANKLIN & HOOPER (1959).

Pelo exposto, vê-se que a infestação de culturas de batata doce por nematódeos parasitos tem preocupado os investigadores estrangeiros, tendo sido objeto de diversas publicações.

Quanto às rachaduras das raízes, SCOTT (1949) e STEINER (1949) foram aparentemente os primeiros a sugerir que os nematódeos contribuiam para tal. MULLIN (1952) pôde controlar a sua ocorrência, parcialmente, pelo uso de um fumigante de solo, o que foi igualmente constatado por NIELSEN & SASSER (1957), sendo agora confirmado por nós.

OGLE (1952), BLOMMESTEIN & STOFBERG (1957) e KRUSBERG & NIELSEN (1958) também afirmaram que a invasão por nematódeos da batata doce conduzia à rachaduras,

ao lado de outras mal-formações. Segundo NIELSEN, SASSER & KRUSBERG (1957), não se deve concluir que as rachaduras em todos os casos ocorrem por conta dos nematódeos, pois há evidência de que outra rachadura também pode aparecer, de origem fisiológica, à qual certas variedades são mais susceptíveis do que outras. Dai por certo resulta o fato dos nematicidas oferecerem apenas contrôle parcial.

Tendo em vista a importância do assunto, foi instalado na Estação Experimental "Dr. Theodureto de Camargo", do Instituto Agronômico, em Campinas, um ensaio de combate aos nematódeos do solo, pelo uso de substâncias nematícidas, dentre uma série tendente a estudar tão importante problema. Como a cultura da batata doce é também prejudicada por brocas, cupins, etc., e que poderiam ter alguma influência sôbre as rachaduras, foi incluído um inseticida, dentre os recomendados para uso no solo. A principal finalidade, contudo, era controlar as rachaduras, que tanto prejudicam as colheitas, máxime quando são utilizadas certas variedades susceptíveis, como é o caso da "Yellow Yam", usada na presente experiência.

MATERIAL E MÉTODO

O experimento foi instalado em glebas da referida Estação Experimental, onde já havia sido constatado, em culturas anteriores de batata doce, ataque severo por nematódeos e insetos.

A variedade utilizada foi a 66-*Yellow Yam*, altamente produtiva e susceptível às rachaduras, sendo recomendada não só para consumo doméstico como para fins de confeitaria e forragem (CAMARGO, 1955).

O ensaio obedeceu ao delineamento de blocos ao acaso, com 5 tratamentos e 4 repetições. Cada canteiro, de 5,4 metros quadrados (1,80 x 3,00 metros), continha 4 linhas de 10 plantas.

Os tratamentos foram os seguintes: a) *testemunha* (sem *tratar*); b) *Aldrin*, 2,5%, empregado à lanço antes de fazer os camalhões, na base de 25 kg por hectare e aplicado no dia do plantio das ramas; c) *Aldrin*, 2,5%, empregado em sulcos abertos depois de feito o camalhão, nas mesmas bases anteriores, também aplicado no dia do plantio; d) *Nemagon granulado*, aplicado com antecedência de 70 dias ao plantio e na base de 78 kg por hectare; e, e) *Vapan*, aplicado cêrca de 30 dias antes do plantio, na base de 247 litros por hectare, na diluição em água de 1:10.

O *Aldrin* à lanço foi misturado com a terra com o auxílio de um rastelo. O *Nemagon* foi aplicado de maneira análoga. O *Vapan,* diluido em água, foi aplicado em sulcos de mais ou menos 5 cm de profundidade, um ao lado do outro. Neste caso, o solo foi revolvido 15 dias mais tarde e os camalhões feitos por ocasião do plantio.

As datas de aplicação dos ingredientes foram as seguintes: a) *Nemagon*: 31-10-1958; b) *Vapan*: 2-12-1958; c) *Aldrin*: 7-1-1959.

Plantio efetuado tm 7-1-1959 e colheita em 16-6-1959.

RESULTADOS

As produções, nos vários tratamentos, em t/ha, foram as seguintes:

Testemunha	7,8 t/ha
Aldrin à lanço	10,0 t/ha
Vapan	10,4 t/ha
Aldrin em sulco	11,7 t/ha
Nemagon granulado	12,0 t/ha

Como se observa, o Nemagon foi o que mais se salientou sôbre os demais tratamentos, com uma diferença a mais sôbre o testemunha de 4,2 t/ha, ou seja, num aumento de produção de 53,8%. Contudo, o cálculo estatístico (D.M.S. 3.89 t/ha) demonstrou que os acréscimos na colheita, entre os tratados, não foram significativos. O coeficiente de variação foi de 24,5%.

A classificação das raízes em tipos (graúdo, mercado, miúdo e refugo) (1), mostrou que os tratamentos não exerceram qualquer influência sôbre o seu aumento ou redução.

O que mais nos interessou foi a classificação das raízes segundo os seus defeitos, isto é, em: sadias, rachadas, broqueadas, atacadas por cupins e "bichocadas". Os resultados acham-se no quadro I, devendo entender-se por *broqueadas*, as raízes que mostravam depredações pelo coleóptero *Euscepes postfasciata* Fairm., 1849,(2) da família Curculionidae; e, por *bichocadas*, as raízes que exibiam ataques por insetos vários, não identificados, com exclusão da broca e cupins.

---

(1) *Graúdo*: acima de 800g; *mercado* inclui raízes desde 180 a mais ou menos 800g; *miúdo*: abaixo de 180g; e, *refugo*: sem valor.

(2) Nome válido de *Euscepes batatae* (Waterhouse, 1849).

Os dados oferecidos no quadro I permitem deduzir: a) parece evidente que, na gleba onde o experimento foi instalado, *M. incognita* constitui um fator importante na incidência das rachaduras da batata doce, pois que o uso dos nematicidas Nemagon e Vapan reduziu a porcentagem de raízes com êsse defeito de 47,5% no testemunha, para 29,3 e 29,7%, respectivamente, confirmando, assim, o trabalho de MULLIN (1952) e de outros autores; b) a maior porcentagem de raízes sadias foi obtida das glebas tratadas por Nemagon granulado; c) o Nemagon e o Aldrin empregado a lanço ofereceram o melhor contrôle dos cupins; d) o Nemagon reduziu para 2,2% a porcentagem de raízes "bichocadas"; e, e) de todos os produtos ensaiados, o Nemagon foi o que, de um modo geral, melhores resultados ofereceu, controlando nematódeos, cupins e os insetos responsáveis pelo aparecimento das raízes conhecidas como "bichocadas".

Novos ensaios estão sendo executados com os mais modernos nematicidas, esperando-se para breve maiores esclarecimentos sôbre tão importante problema.

Quadro I — Classificação das raízes colhidas nos 5 tratamentos, dada em porcentagem, segundo os seus defeitos

Tipos / Tratamentos	Porcentagens				
	Sans	Rachadas	Broq.	Cupins	Bichocadas
Testemunha	12,5	47,5	—	34,0	6,0
Aldrin aplicado a lanço	51,5	42,3	—	6,2	—
Aldrin aplicado no sulco	32,7	30,7	—	31,9	4,7
Nemagon	59,0	29,3	2,7	6,8	2,2
Vapan	23,5	29,7	2,0	40,7	4,1

SUMMARY

A root-knot nematode species (*Meloidogyne incognita*) is known as a serious pest of sweet-potato in S. Paulo, Brazil. As previously recorded, the nematodes reduce the yield, and are thought to increase cracking in the maturing roots.

The objective of our investigation was to determine the efficacy of the granular form of Nemagon and of Vapan as fumigants for controlling nematodes and obviously for reducing crackings due to the attacks by them. As the sweet-potato is also damaged by a borer (*Euscepes postfasciata*), termites

and a few other insects, an insecticide (Aldrin) was also used in the experiment.

Several categories of data were recorded from the harvested plants, the most interesting ones referring to the control of crackings: 47.5% of the potatoes in nontreated areas were cracked, against 29,3 and 29,7% in the areas treated with Nemagon and Vapan respectively. It seems evident that in this field, nematodes are a factor in cracking of sweet potato, thus confirming investigations by MULLIN (1952), BLOMMESTEIN & STOFBERG (1957) and others. Nemagon also gave good control of termites and of other insects. Aldrin applied on the surface of the soil and then mixed with it gave better results for controlling termites than the same insecticide applied in rows.

LITERATURA CITADA

BESSEY, E. A., 1911 — *Root-knot and its control*, Bull. 217, U. S. Bur. Plant Ind., 89 pp.

BLOMMESTEIN, J. A. Van & E. J. STOFBERG, 1957 — What causes cracks in sweet potatoes? *Farming in South Africa* 32(10): 42-45.

CAMARGO, A. P. DE, 1955 — *Instruções para a cultura da batata doce*, Bol. 43, 2a. ed., Instituto Agronômico, Campinas, 12 pp.

CHITWOOD, B. G., 1949 — Root-knot nematodes. Part. I, A revision of the genus *Meloidogyne* Goeldi, 1887.*Proc. Helminth. Soc. Wash.* 16: 90-104.

CORDNER, H. B., F. B. STRUBLE & L. MORRISON, 1954 — Breeding sweetpotatoes for resistance to the root-knot nematode. *Plant Dis. Reptr., Supp.* 227: 92-93.

ELLIOTT, J. A., 1918 — Nematode injury to sweet potatoes. *Phytopathology* 8: 169.

GOODEY, J. B., M. T. FRANKLIN & D. J. HOOPER, 1959 — *Supplement to "The nematode parasites of plants catalogued under their hosts"*. Commonw. Agric. Bur., Inglaterra, 66 pp.

GOODEY, T., 1956 — *The nematode parasites of plants catalogued under their hosts*, Commonw. Agric. Bur., Inglaterra, 140 pp. (ed. revista por J. B. GOODEY & M. T. FRANKLIN).

KRUSBERG, L. R. & L. W. NIELSEN, 1958 — Pathogenesis of root-knot nematodes to the Porto Rico variety of sweetpotato. *Phytopathology* 48: 30-39.

KUSHMAN, L. J. & J. H. MACHMER, 1947 — The relative susceptibility of 41 sweet potato varieties, introductions and seedlings to the root-knot nematode, *Heterodera marioni* (Cornu) Goodey. *Proc. Helminth. Soc. Wash.* 14: 20-23.

LORDELLO, L. G. E., 1953 — *Contribuição ao conhecimento dos nematódeos do solo de algumas regiões do estado de S. Paulo*, tese, Un. de S. Paulo, Piracicaba, 75 pp., 4 ests.

MULLIN, R. S., 1952 — Control of cracking in sweet potato by soil fumigation. *Phytopathology* 42: 15.

NIELSEN, L. W. & J. N. SASSER, 1957 — The relationship of nematocides, dosage, carrier and soil types to the control of root-knot in sweet potato. *Phytopathology* 47: 314.

NIELSEN, L. W., J. N. SASSER & L. R. KRUSBERG, 1957 — Root-knot nematode problems on sweetpotatoes. *Proc. Shell Nemat. Workshop, Columbia, S. C.*, pp 44-50.

OGLE, W. L., 1952 — *A study of factors affecting cracking of the storage roots of the sweet potato, Ipomoea batatas Poir*, tese, Un. of Maryland (cit. por KRUSBERG & NIELSEN, 1958).

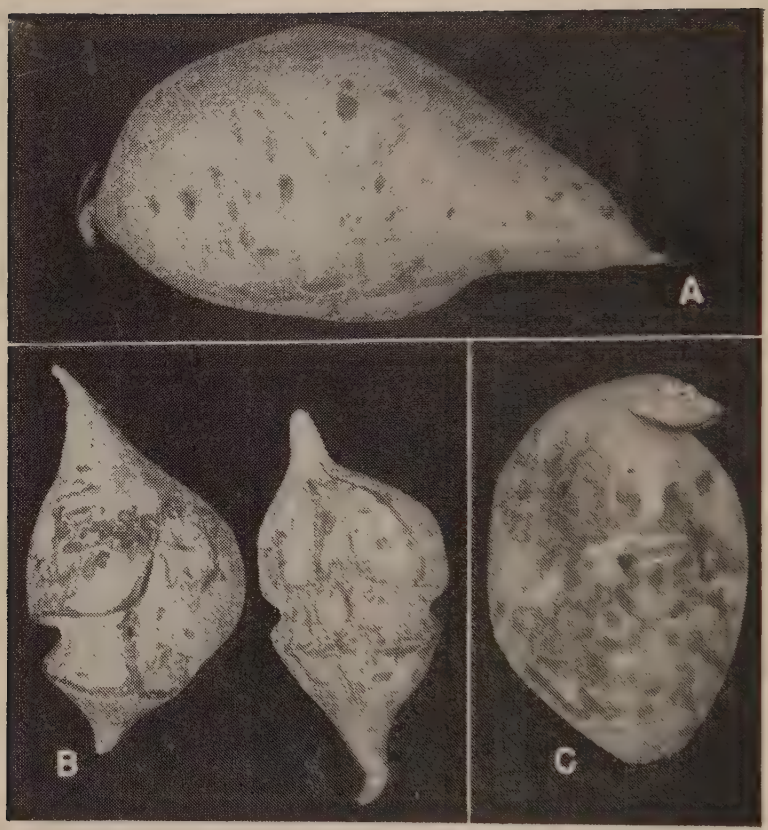
POOLE, R. F. & R. SCHMIDT, 1927 — The nematode disease of sweet potatoes. *Phytopathology* 17: 549-554, ests. 19-20.

SCOTT, L. E., 1949 — Factors associated with cracking of sweet potatoes. *Trans. Peninsula Hort. Soc.* 1948: 37-40.

SHIBUYA, M., 1952 — Studies on the varietal resistance of sweet potato to the root-knot nematode injury. *Mem. Fac. Agr. Kagoshima Univ.* 1: 1-22.

STEINER, G., 1949 — *Plant nematodes the grower should know*, Bull. 131, n. s., State of Florida Dept. Agric., 47 pp.

WEIMER, J. L. & L. L. HARTER, 1925 — Varietal resistance of sweet potatoes to nematodes, *Heterodera radicicola* (Greef) Mueller, in California. *Phytopathology* 15: 423-426.



A - Raíz sadia; B - Raízes exibindo rachaduras (*crackings*);
C - Raíz mostrando depredações por cupins

PRINCIPAIS TIPOS DE PÓLEN ENCONTRADOS EM ALGUMAS AMOSTRAS DE MEL

NOTA PRÉVIA

CLOVIS FERRAZ DE OLIVEIRA SANTOS

Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz"
Universidade de S. Paulo — Piracicaba

INTRODUÇÃO

As características morfológicas do pólen têm servido desde há muito para identificação das plantas, quer se trate de material fóssil ou recente. Isso se deve ao fato de aquelas características (tamanho, número e tipo dos sulcos, número e tipo de póros, ornamentação da exine, etc.), serem, às vêzes, bem distintas entre diferentes gêneros e até espécies diferentes.

Por essa razão, as características morfológicas do grão de pólen são muitas vêzes empregadas para solucionar certos problemas de taxonomia botânica, na identificação das plantas.

A presente nota prévia é o primeiro resultado de um trabalho em andamento na Cadeira de Botânica, em colaboração com a Secção de Apicultura da Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz".

Sua finalidade é a de identificar as plantas nectaríferas e poliníferas visitadas pelas abelhas (*Apis melifera*) pelo método da análise polínica do mel, segundo MAURICIO (1953) pelo pólen retirado das patas trazeiras das abelhas.

Segundo MAURICIO (1951), pela contagem dos diferentes grãos de pólen contidos num determinado volume de mel, pode-se com pequeno êrro identificar o tipo do mel quanto à sua origem. Nesta nota apresentamos sòmente o resultado das análises de várias amostras de mel, coletadas no período de junho a outubro de 1959.

MATERIAL E MÉTODO

Lâminas de pólen do mel foram preparadas de acôrdo com o método descrito por MAURICIO (1953) e também com material aceolisado segundo o método empregado por FAEGRI & IVERSEN (1950), para facilitar o exame microscópico da preparação.

As amostras de mel foram coletadas no período de junho a outubro de 1959 no apiário da Secção de Entomologia da Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz" e o material polínico do mesmo foi analisado nos laboratórios da Cadeira de Botânica da mesma Escola. Êsse período de junho a outubro é considerado como de "grande secreção nectarífera" para a região de Piracicaba, por KERR & AMARAL (1957).

O material polínico das amostras de mel foi comparado com as lâminas de referência do nosso herbário de lâminas das principais plantas apícolas da região.

Dessa maneira pudemos identificar quase tôdas as plantas através do pólen presente nas diversas amostras de mel analisadas.

Pela contagem do número de grãos de pólen em câmara de contagem tipo Levy, pudemos determinar a porcentagem dos mesmos, presentes em 100 g de mel em cada uma das amostras.

RESULTADOS

O quadro abaixo mostra as plantas nectaríferas identificadas pelo pólen e as porcentagens dos mesmos presentes em várias amostras de mel.

RESUMO E CONCLUSÃO

Do exame do quadro verifica-se que em tôdas as amostras analisadas, desde junho a outubro, o pólen de *Eucalyptus* acha-se presente em tôdas elas e com porcentagem predominante sôbre as demais. O que indica ser o *Eucalyptus* uma planta altamente nectarífera na região de Piracicaba e que floresce quase o ano todo.

O quadro também mostra o período de florescimento de várias outras plantas da região e a porcentagem dos grãos de pólen das mesmas presentes nas diversas amostras de mel analisadas.

Espécies identificadas - Pólen	Porcentagem de pólen em 100 gramas de mel							
Datas de coleta do material	2/6	18/6	26/6	12/7	28/8	9/9	15/9	1/10	12/10
Eucalyptus sp.	38,5	82,3	66,6	52,7	90,9	26,9	76,9	82,9	74,1
Agave sisalana	23,0	1,9	2,7	3,8					
Melilotus alba	7,6								
Montana bipinatifida		3,9							
Persea americana					2,3	11,5	2,9		
Euphorbiaceae (esp. não ident.)	23,0								
Dombeya sp.		5,8	22,2	3,1	2,3				
Lippia citriodora					1,3				
Baccharis punctulata					2,3				
Vitex montevidensis									13,6
Lippia urticoides						23,1			
Acnistus arborecens						15,4	2,9		
Citrus sp.						3,8	2,9		
Vernonia polyanthes				5,6	0,9	3,8			
Moquinia polymorpha							8,8		
Outras mirtáceas								4,8	
Vernonia scorpioides								7,3	
Espécies não identificadas	7,6	1,9	5,5	8,2	0,9	11,5	5,9	4,8	8,2

SUMMARY

These preliminary notes deal with pollen analysis of some honey samples collected from june to october, 1959, at Piracicaba, S. P., Brazil.

Seventeen types of honey plants were identified through the pollen analysis of honey. Pollen from *Eucalyptus* sp. was present in highest percentage in all the samples. This points out that this plant is the best honey plant in this region.

LITERATURA CITADA

MAURICIO, A., 1953 — Report of the I.U.B.S. Commission for Bee Botany. *Bee World* 34(3): 48-51.

MAURICIO, A., 1951 — Pollen analysis of honey. *Bee World* 32(1): 1-5.

KERR,, W. E. & E. AMARAL, 1957 — Fatôres para o aumento da produção de mel no Estado de S. Paulo. *O Solo* 49 (1): 61.

FAEGRI, K. & J. IVERSEN, 1950 — *Text — book of modern pollen analysis,* Ejnar Nunksgaard, Copenhagen.

ESTA É A HORA DE MATO GROSSO!

Esteja a par do notável desenvolvimento sócio-econômico do grande Estado do Oeste Brasileiro assinando a revista

BRASIL-OESTE

Assinaturas: 1 ano — Cr$ 220,00
2 anos — Cr$ 400,00

Pedidos acompanhados de cheque ou vale postal a

BRASIL-OESTE EDITORA LTDA.

Praça da República, 386 - 3.o - Conj. 33-A

SÃO PAULO -- SP

SUBSÍDIOS PARA O ESTUDO DO COMBATE AOS COCCÍDEOS DA RAÍZ DO CAFEEIRO

PLINIO PARREIRA

Secção de Café da Divisão de Fiscalização e Classificação de Produtos Agrícolas, P.D.V. — S. Paulo

INTRODUÇÃO

Os coccídeos que atacam a raíz do cafeeiro constituem-se, indubitàvelmente, numa das piores pragas da Rubiácea. Isso pode ser afirmado com segurança, por vários motivos, dentre os quais podem ser citados os seguintes:

1.o) Os sintomas de ataque da praga só aparecem quando êsse ataque já está em fase muito adiantada, apresentando-se a planta, então, de um momento para outro, gravemente debilitada, pois a essa altura seu sistema radicular se encontra quase todo tomado pelos coccídeos.

2.o) O acesso à praga é muito difícil, em virtude de a mesma se localizar no sistema radicular dos cafeeiros. Assim sendo, o emprêgo dos inseticidas convencionais, no combate a êsses parasitos, não dava os resultados desejados, porquanto, na maioria das vêzes, quando destruiam os coccídeos, causavam, também, intoxicações ou danos fatais às plantas.

Até há pouco tempo, o combate aos coccídeos da raíz do cafeeiro era considerado pràticamente impossível. Há alguns anos, foram preconizadas, para debelar o mal, injeções de bissulfureto de carbono ou de brometo de metilo, na zona das raízes. Tais práticas se mostraram negativas pelos motivos expostos acima.

Atualmente, entretanto, graças ao aparecimento de novos inseticidas (eis que, a cada dia, os progressos conseguidos pelo homem, no setor de combate às pragas, se tornam mais significativos), podemos afirmar, com segurança, que as possibi-

lidades de combate a essa terrível praga já se constituem em palpável realidade.

Inicialmente, devemos informar que, na realidade, os danos, até esta data, causados por coccídeos da raíz à lavoura cafeeira do Est. de S. Paulo, têm sido de pequena monta. Entretanto, há no Estado um grande número de focos da praga. Já constatamos pessoalmente a existência da mesma nos seguintes municípios: Analândia, Botucatu, Salto, Itu, Dourado, São Manoel, São Carlos, Santa Eudoxia e Rio Claro. Soubemos ainda da sua existência em várias outras localidades. Em geral, são focos pequenos, circunscritos a pequeno número de arbustos Entretanto, em decorrência de eventuais fatôres favoráveis, o ataque de tais parasitos pode se revestir de aspectos graves.

Na Venezuela, por exemplo, segundo informações do Eng-Agr. Dr. FERDINAND KERN, M. S., ex-Chefe do "Departamento de Plagas y Enfermedades del Centro de Investigaciones Agronomicas del Ministerio de Agricultura y Cria" e atualmente Chefe do Serviço de Experimentação no Brasil, da firma "Rohm & Haas", de Philadelfia, U.S.A., as regiões de Aragua, Carabobo, Merida e Tachira tiveram suas lavouras cafeeiras duramente atacadas por *Rhizoecus coffeae*. Em certos casos, o ataque atingia a 50% das plantas. O referido técnico presenciou a destruição completa de uma lavoura de aproximadamente 10 hectares, por volta de 1954 a 1957.

Nesta pequena nota, desejaríamos, em primeiro lugar, chamar a atenção das nossas autoridades competentes, no sentido de não se descurarem do problema por nós considerado grave, que é o dos coccídeos predadores da raíz do cafeeiro. E, em seguida, nos propomos a relatar alguma coisa do que nos foi dado conhecer, nestes últimos anos, sôbre os modernos métodos de combate a essa praga, citando 4 tipos de ensaios que nos pareceram mais exequíveis, e que poderão servir de subsídios para os estudiosos do assunto.

GENERALIDADES SÔBRE COCCÍDEOS

Coccídeos são insetos da ordem *Homoptera*, sub ordem *Sternorhynca*, superfamília *Coccoidea*.

Esta superfamília (que se divide em duas famílias, *Coccidae* e *Pseudococcidae*), compreende cêrca de 3.000 espécies conhecidas de insetos dos mais variados aspectos, conhecidos pelos nomes de "cochonilhas", "coccídeos", "coccidas", "piolhos das plantas", etc. São bem conhecidas dos nossos cafeicultores a "cochonilha verde" (*Coccus viridis*) e a "cochonilha

parda" (*Saissetia hemisphaerica*), que atacam as partes aéreas do cafeeiro.

Os coccídeos podem atacar tôdas as partes dos vegetais: fôlhas, caules, ramos, frutos, etc. Há alguns que atacam sòmente as partes aéreas das plantas (epígeos). Outros, só atacam as partes subterrâneas (hipógeos). Alguns ainda podem se comportar como epígeos e também como hipógeos, atacando tanto as partes aéreas como as subterrâneas das plantas, como é o caso de *Coccus brasiliensis* (PINTO DA FONSECA, 1957), predador do cafeeiro.

Certos coccídeos atacam sòmente uma determinada espécie vegetal. Outros, atacam várias espécies (polífagos).

Enfim, os coccídeos constituem um grupo muito numeroso de insetos, que causam sensíveis prejuízos às plantas cultivadas em geral, tendo sua presença sido constatada, pràticamente, em tôdas as regiões do mundo.

As cochonilhas, ao sairem dos ovos, escolhem um local na planta e ai introduzem seu estilete, por meio do qual passam a se alimentar, por sucção, da seiva do vegetal atacado. Uma vez fixadas, geralmente não se locomovem mais.

Quase tôdas as cochonilhas secretam certas substâncias açucaradas, motivo pelo qual algumas formigas, com o intuito de se alimentarem de tais substâncias, vivem à sua volta, protegendo-as e mesmo agindo como agentes disseminadores das mesmas. Fungos diversos também proliferam ao lado de muitas espécies de coccídeos.

Feitas estas sumárias considerações genéricas a respeito dos coccídeos, vamos, a seguir, tecer breves comentários sôbre algumas espécies que atacam as raízes do cafeeiro.

OS COCCÍDEOS DA RAÍZ DO CAFEEIRO

Os coccídeos predadores da raiz do cafeeiro pertencem, em geral, à família *Pseudococcidae*. Dêsses insetos, foram assinalados, entre outros, atacando raízes de *Coffea arabica*, os seguintes: *Pseudococcus citri* (Risso, 1813), *P. comstocki* (Kuwana, 1902), *Rhizoecus coffeae*, provàvelmente *P. brevipes* (Cockerell, 1893), etc. O *Pseudococcus brevipes*, aliás, se constitui também numa das piores pragas do abacaxi, responsável pela "murcha" dessa bromeliácea.

J. PINTO DA FONSECA identificou e caracterizou, em 1957, uma nova espécie de Coccus, da família Coccidae, atacando também raízes do cafeeiro: o *Coccus brasiliensis*. Assim, tem-se como certo que, tanto a família *Pseudococcidae* como

a família *Coccidae,* tem representantes que podem atacar as partes subterrâneas do cafeeiro. E' possível ainda que espécies pertencentes a outras famílias também possam causar danos a essa planta.

Neste trabalho, como já dissemos atraz, vamos procurar resumir o que nos foi dado observar, ultimamente, no capítulo relativo ao combate a essas terríveis pragas. Vamos encarar a questão, pois, da maneira a mais prática possível, agrupando os diferentes tipos de cochonilhas predadoras da raíz do cafeeiro sob o nome genérico de coccídeos da raíz.

Vejamos inicialmente quais são os sintomas do ataque dos coccídeos subterrâneos (os "*mealy bugs*" dos inglêses, ou "*palomillas*" ou "*chinches harinosos*" dos povos de língua espanhola). O cafeeiro atacado por coccídeos subterrâneos, de início, não apresenta nenhum sintoma visível. Passa a apresentar sinais do ataque quando êste já está em fase avançada, sendo êsse um dos motivos que tornam difícil o combate à praga. O cafeeiro, em fase de ataque já avançado, começa a definhar, lentamente, a princípio. Suas fôlhas vão perdendo a coloração verde normal, passando à côr amarelo-citrina, e depois a amarelo carregado, sobrevindo, em seguida, sua queda. Êsses fenômenos se iniciam pelas fôlhas dos ramos inferiores do cafeeiro. Com o evoluir do ataque, o desfolhamento, de baixo para cima, se vai intensificando. Numa fase mais avançada do ataque, só restam algumas poucas fôlhas, cloróticas, nos ponteiros. Finalmente, também essas caem, sobrevindo a morte da planta, por inanição.

Transcrevemos a seguir as palavras de J. ABRAHÃO e O. MAMPRIM (1958), que seguem descrevendo o ataque de *P. comstocki* ao cafeeiro.

"Como êsses sintomas podem ser produzidos por outras causas, o reconhecimento da presença do *Pseudococcus* só pode ser verificado pelo descalçamento ou arrancamento da planta. Observa-se, nessas condições, que as raízes principais acham-se cobertas por um envoltório coriáceo, externamente de coloração a princípio amarelada, e depois pardo-escura, e que nada mais é do que um fungo do gênero "*Bornetina*" que se desenvolveu em virtude da substância açucarada secretada pela praga. Essa substância serve, igualmente, como alimento às formigas responsáveis pela disseminação e proteção da cochonilha"

"Em observação mais detida, nota-se que o envoltório é formado por uma sucessão de criptas ou "pipocas", como é conhecido na prática, onde se aloja a praga. Quando o ataque é

forte, tornando a capa mais espêssa, verifica-se pelo rompimento, que a coloração é, internamente, amarelada, assemelhando-se a u'a massa de torta de algodão".

Esborôando-se uma das criptas ou pipocas, podem-se observar os insetos, geralmente róseos ou esbranquiçados, pulverulentos, os quais podem ser separados e individualizados com o auxílio de uma pinça ponteaguda ou mesmo de uma agulha.

Vejamos agora o que diz J. PINTO DA FONSECA (1957), a respeito do ataque de *Coccus brasiliensis* a cafeeiros:

"No cafeeiro, localiza-se o inseto nas partes aéreas, tanto sôbre as hastes como na base do tronco, e nas partes subterrâneas. Nas partes aéreas reunem-se em colônias compactas, que são, muitas vêzes, protegidas por uma capa de terra, formada por formiga do gênero *Solenopsis*".

"Nas partes subterrâneas, localiza-se o *Coccus brasiliensis* tanto nas raízes mais grossas, como nas mais finas. Em ambas, acha-se o inseto protegido por um micélio de um fungo que envolve tôda a colônia, tomando o formato de nodosidades, como que pequenas esferas, distintas umas das outras, porém aproximadas, formando uma crôsta contínua, a qual, geralmente, chega a envolver tôda a raíz".

"Cada nodosidade adere à casca da planta e traz, internamente, o inseto, em número de dois a três indivíduos. O tamanho das nodosidades varia de 7 milímetros a 1 centímetro de diâmetro, e elas se apresentam de consistência e aspécto coriáceo, de coloração externamente mais ou menos pardo-acinzentada, e branca internamente."

Feitas estas considerações sôbre os coccídeos predadores da raíz do cafeeiro, vamos agora à parte mais objetiva dêste ligeiro trabalho: a que diz respeito aos conhecimentos que pudemos adquirir, ultimamente, sôbre o seu combate, e que, esperamos, sirvam de subsídios aos especialistas do assunto, no sentido de que tal problema seja, e logo, completamente resolvido.

ENSAIOS DE NOVOS MÉTODOS DE COMBATE À PRAGA

Das observações que pudemos fazer pessoalmente, e das experiências que alguns estudiosos colegas nos transmitiram sôbre o assunto, julgamos razoável distinguir 4 tipos de ensaios sôbre o combate aos coccídeos da raíz do cafeeiro, feita em lugares e ocasiões diferentes, e que passaremos a resumir em seguida.

a) *Ensaios da Venezuela*

O Eng. Agr. Dr. FERDINAND KERN, citado atrás, em decorrência do cargo que ocupava, acompanhou, por volta de 1956, vários trabalhos sôbre o asunto, efetuados na Venezuela. Dentre os trabalhos realizados, o ilustre colega citou os seguintes :

1 — Ensaios de inseticidas fosforados, aplicados isoladamente.

Foram empregados os seguintes inseticidas: Paration, Malation, e Sistox. Resultados fracos.

2 — Ensaios com inseticidas fosfatados mais inseticidas clorados.

Segundo explicações do técnico em apreço, os fosfatados se destinavam ao combate específico aos coccídeos, ao passo que os clorados serviram para combater as formigas disseminadoras da praga.

Dos fosfatados foram usados: Diazinon e Paration. Dos clorados foram empregados: Endrim, Aldrim, Clordane e BHC. Dêsses, os que melhores resultados acusaram foram: Diazinon dos fosfatados, mais Clordane ou Aldrim, dos clorados.

3 — Ensaios de determinação das concentrações.

Estavam sendo ensaiadas quais as melhores concentrações dos produtos, tendo-se chegado a recomendar a seguinte fórmula :

Diazinon a 40%	5 gramas
Clordane a 40-50%	16 gramas
Água	5 litros

Os inseticidas eram dissolvidos na água, sendo essa a dosagem para uma cova de café.

4 — Ensaios de aplicação de Clordane sózinho. Resultados desconhecidos.

b) *Experiências de S. Carlos (emprêgo de Metasistox)*

O colega JOSE' ELISIO DE OLIVEIRA LEITE, Eng. Agr. Regional de S. Carlos, por volta de 1957, fez a seguinte observação: tendo constatado a presença de *Pseudococcus*, em fase de ataque inicial, em alguns cafeeiros, e estando, na ocasião, trabalhando com Metasistox, para outros fins, resolveu, por experiência, pulverizar a folhagem de uma das plantas com êsse produto. Passado algum tempo, constatou que o cafeeiro tratado sobrevivêra, ao passo que os outros pereceram.

Em 1960, o mesmo técnico conseguiu bons resultados no combate à praga, em 4 propriedades agrícolas da região de S. Carlos, num total de cêrca de 900 cafeeiros, aplicando Metasistox em solução aquosa, a 1%. O inseticida foi aplicado em pulverização foliar, tendo-se empregado de 200 a 500 cc. da solução por cafeeiro.

c) *Ensaio de Orlândia (com o emprêgo de Thimet)*

A revista "O Biológico", de Dezembro de 1958, publica interessante nota, subscrita pelos técnicos Engs. Agrs. J. ABRAHÃO e O. A. MAMPRIM, sôbre combate a *Pseudococcus* da raíz do cafeeiro, por êles efetuado, na região de Orlândia. Trabalhando por indicação do Eng. Agr. PEDRO RODRIGUES DE ALMEIDA, (na época, técnico da Secção de Inseticidas do Instituto Biológico de S. Paulo), conseguiram resultados positivos, em 20 plantas, empregando, por cova de café, 20 gramas de Thimet, na forma de pó a 50%. O inseticida foi aplicado ao redor dos pés de cada cova, a 5 cm de distância dos troncos, e a uma profundidade de cêrca de 10 cm. A aplicação do inseticida foi feita em 23-3-58, tendo chovido copiosamente alguns dias depois.

Reproduzimos a seguir as palavras dos técnicos acima citados:

"Decorridos quase 2 meses (em 23-5-58) fizemos uma primeira verificação, constatando que o tratamento fôra satisfatório, não só pelo aspecto que as plantas já apresentavam, de franca recuperação, como também pela eliminação do inseto, em exame a que procedemos. O "pião" e as raízes laterais estavam livres do envoltório que os recobria, embora conservassem uma coloração cinza-escura, em contraste com a côr esbranquiçada das novas raízes, que vinham sendo emitidas".

"Para completar êsse tratamento recomendamos, como boa norma ditada pela técnica, uma adubação mineral equilibrada".

"A época mais indicada para êsse tratamento é na entresafra, de preferência no mês de setembro, pelas razões seguinte: 1) por ser úm inseticida de característica sistêmica; 2) por ser a ocasião em que a fazenda dispõe de melhores condições para a execução dos serviços; 3) por marcar o início da estação chuvosa, favorecendo, a umidade do solo, a absorção do inseticida".

O ensaio acima, que foi seguido de rigorosas observações,

parece evidenciar a eficiência de um inseticida sistêmico apropriado, no combate à praga de que nos ocupamos, se bem que tenha, ainda, sido feito com um número relativamente pequeno de plantas.

d) *Ensaio de Analândia (com o emprêgo de Disiston mais Diazinon)*

Quase na mesma época em que ABRAHÃO & MAMPRIM (1958) obtinham o sucesso acima descrito, orientamos pessoalmente, e também sob as indicações do colega PEDRO RODRIGUES DE ALMEIDA, o combate em escala pràticamente comercial, em um talhão de 1.500 cafeeiros, no município de Analândia, S. P. As observações colhidas nêsse ensaio foram publicadas pela "Folha Agropecuária" de 31-1-1959, e, dêsse artigo, passamos a transcrever o trecho seguinte:

"Por indicação do Dr. PEDRO RODRIGUES DE ALMEIDA, aconselhamos o emprêgo de 20 gramas de Disiston por pé, aplicadas em 2 meias luas abertas com um risco de enxada, a cêrca de 0,25 m ao redor dos troncos. Isso foi feito a 1.o de abril de 1958. Cêrca de 30 dias depois, outra inspeção foi realizada. Constatou-se que os insetos localizados nas raízes estavam mortos. Restavam, em algumas plantas, poucos insetos vivos — êsses todos situados nas colônias nodosas próximas ao colo das plantas. Em 7 de junho de 1958, por indicação do mesmo técnico, e a fim de combater os restantes insetos vivos, foi feita uma aplicação de Diazinon em tôdas as plantas do talhão, na seguinte concentração: 400 gramas de Diazinon em 200 litros dágua. Foram aplicados 2 litros de solução por cova, ou seja, meio litro por planta. Daí a 30 dias, em outra inspeção, constatou-se a inexistência de insetos vivos. Outras inspeções foram feitas, e, até esta data, não se constatou a reincidência da praga naquele talhão".

Essa experiência, acreditamos, pode ser considerada como um verdadeiro combate à praga, tendo se revestido de completo sucesso.

CONCLUSÕES

Pelo exposto, achamos razoável supor-se que a parte técnica do combate aos coccídeos predadores da raíz do cafeeiro está plenamente resolvida.

Para efetuar o combate a essa praga, sugerimos o seguinte esquema:

1) Aplicação de doses variáveis, de 10 a 20 gramas de Disiston ou Thimet, por cova, de acôrdo com o tamanho das plantas, por ocasião do início da estação chuvosa. Ou então, segundo J. E. O. LEITE, a aplicação de 200 a 500 cc, por planta, de solução a 1% de Metasistox, na época acima indicada. (Note-se aqui que essa concentração do Metasistox é 10 vêzes mais forte do que a empregada usualmente).

2) Eventualmente, poderá ser feita uma aplicação de Diazinon, na dosagem de 400 gramas do produto para cada 200 litros de água, usando-se para cada cova de 4 a 8 litros da solução.

3) O Dr. FERDINAND KERN, por seu turno, sugere ainda a adição, aos inseticidas aplicados por via líquida, de substâncias fixadoras dos mesmos, a fim de lhes aumentar a eficiência.

Tais sugestões, é claro, se destinam precipuamente aos técnicos especializados em combate a pragas. Para os lavradores que ocasionalmente, queiram efetuar o combate aos coccídeos, servirão apenas de mera indicação, sendo que qualquer passo nesse sentido deverá ser dado sob as vistas de técnico credenciado.

As objeções que se possam fazer ao emprêgo de inseticidas sistêmicos são as seguintes:

a) tratando-se de produtos altamente tóxicos para o homem, o seu uso se torna muito perigoso. A isso responderíamos que, sendo as operações de aplicação feitas com as cautelas devidas (principalmente usando o operador luvas de borracha, e não aspirando o produto), tal perigo se nos afigura muito remoto. Maior perigo, acreditamos, correm os plantadores de "sementes pretas" de algodão, suas mulheres e seus filhos... E, convenhamos, apesar de estar a prática do plantio de "sementes pretas" bem disseminada no Estado, até agora os casos de intoxicação com as mesmas não causaram maior alarme.

b) Os inseticidas sistêmicos poderiam alterar o gôsto do café, ou mesmo transferir-lhe alguma toxidês. Acreditamos que isso não se dê, por dois motivos principais: 1.o) a ação dos inseticidas não ultrapassa, geralmente, dois meses. Fazendo-se as aplicações em outubro e a colheita em abril (referímo-nos, com certo otimismo, à colheita de "café cereja" nesse mês),

passar-se-ão 6 meses entre a aplicação e a colheita, prazo êsse mais que suficiente para o desaparecimento do inseticida da circulação da seiva do cafeeiro; 2.o) mesmo que, por ocasião da colheita, ainda restassem alguns resíduos do inseticida nos frutos do café, acreditamos que as posteriores operações feitas antes do seu consumo (secagem, beneficiamento, torração), o livrariam, definitivamente, de quaisquer traços do inseticida.

A propósito de tal assunto, pretende a Secção de Café da Divisão de Fiscalização e Classificação de Produtos Agrícolas, realizar, a partir dêste ano, alguns ensaios sôbre possíveis alterações causadas à bebida do café pela aplicação de inseticidas sistêmicos.

RESUMO

Os coccídeos da raíz do cafeeiro (*Pseudococcus comstocki, P. citri, P. brevipes, Rhizoecus coffeae, Coccus brasiliensis*, etc.), são pragas de difícil contrôle. Acham-se distribuidos por várias partes do mundo, e, no Estado de S. Paulo, foram observados pessoalmente pelo autor, focos dos mesmos em 9 municípios.

Se, até há pouco tempo, o combate a tais pragas era considerado pràticamente impossível, ultimamente apareceram no mercado de inseticidas vários produtos que, segundo o autor, podem combatê-las eficazmente.

Neste trabalho, são comentados ligeiramente 4 ensaios de combate à citada praga, na seguinte ordem:

1) Ensaios da Venezuela, que foram relatados ao autor pelo Eng. Agr. F. KERN, M. S., e nos quais foram empregados inseticidas não sistêmicos, fosfatados e clorados.

2) Ensaios de São Carlos, que lhe foram relatados pelo Eng. Agr. J. E. O. LEITE, nos quais foi empregado Metasistox, com bom resultado, num total de cêrca de 900 cafeeiros.

3) Ensaio de Orlândia, feito pelos Engs. Agrs. J. ABRAHÃO e O. A. MAMPRIM, sob a orientação do Eng. Agr. P. R. ALMEIDA, no qual foi empregado Thimet, em 20 plantas, com sucesso.

4) Ensaio de Analândia, realizado pelo autor, ainda sob a orientação de P. R. ALMEIDA, no qual foram empregados Disiston e Diazinon, em 1.500 plantas, com inteiro êxito.

O autor é de parecer, com base nesses ensaios, que, com o emprêgo judicioso de modernos inseticidas, o combate a essa terrível praga é perfeitamente viável.

SUMMARY

The mealy bugs of the coffee roots (*Pseudococcus comstocki*, *P. citri*, *P. brevipes*, *Rhizoecus coffeae*, *Coccus brasiliensis*, etc.) are very difficult to control. They are found in many countries and were found by the author in nine counties in the State of S. Paulo, Brazil.

Until a few years ago, such control was considered practically impossible. Recently, however, there appeared on the insecticide market many products which, in the author's opinion, can control these pests efficiently.

The following four experiments of control of such pests are commented briefly on this paper:

1) Experiments in Venezuela — according to what was related to the author by F. KERN, Agricultural Engineer, M. S.; non sistemic (phosphate and chlorinated) insecticides were employed.

2) Experiments in S. Carlos (State of S. Paulo, Brazil) — as related to the author by J. E. O. LEITE, Agricultural Engineer; Metasistox was applied in about 900 coffee plants, with success.

3) Experiment in Orlândia (State of S. Paulo, Brazil) — carried out by J. ABRAHÃO and O. A. MAMPRIM, Agr. Eng., under supervision of P. R. ALMEIDA, Agr. Eng.; Thimet, in 20 plants, was employed with success.

4) Experiment in Analandia (State of S. Paulo, Brazil) — as carried out by the author, under supervision of P. R. ALMEIDA, Agr. Eng.; Disyston plus Diazinon were applied in 1.500 coffee plants, with great success.

The author thinks that these experiments lead to the conclusion that the control of these pests is perfectly possible today, through the use of modern insecticides.

LITERATURA

ABRAHÃO, J. & O. A. MAMPRIM, 1958 — Cochonilha da raíz do cafeeiro. *O Biológico* 24: 268-271.

BODENHEIMER, F. S., 1951 — *Citrus Entomology*, Jerusalem.

COSTA LIMA, A., 1942 — *Insetos do Brasil,* Escola Nacional de Agronomia, Série Didatica n. 4, Vol. III, R. de Janeiro.

MARICONI, F. A. M., 1958 — *Inseticidas e seu emprêgo no combate às pragas,* Editora Agronômica Ceres, São Paulo, 531 pp.

PARREIRA, P., 1959 — Coccídeos da raíz do cafeeiro — novas perspectivas para o seu combate. *Fôlha Agropecuária* 9: 487-488.

PINTO DA FONSECA, J., 1957 — Três novas espécies de coccídeos do Brazil, sôbre cafeeiro (*Homoptera-Coccidae*). *Arq. Inst. Biol.* 24: 123--135.

Cafeeiro fortemente atacado por *Pseudococcus* sp. Foi retirado o córtex na região do colo, pondo a descoberto a colônia do coccídeo. Procedência: R. Claro, E. S. Paulo

ADUBAÇÃO EM COBERTURA DO *Pinus elliottii*

ALCEU DE ARRUDA VEIGA

Estação Experimental, Tupi — Est. de S. Paulo

INTRODUÇÃO

Quem conhece os experimentos de adubação executados por pesquisadores europeus e norte-americanos, com espécies do gênero *Pinus* e de outras Coníferas, entre as quais se destaca a "redwood" — *Sequoia sempervirens* —, sabe que a fertilização artificial das florestas conduz o povoamento florestal a grandes acréscimos em sua produção de madeira.

A Revista "Better crops", publicada pelo American Potash Institute, em Washington, (1959) diz, a certa altura: "Experiments on fertilizing forest soils have been conducted for more than 50 years in some European countries, particularly in Germany and Belgium". E mais adiante podemos ler o seguinte: "Fertility of the soils proposed for reforestation was first augmented by limestone. In the majority of cases, the treatment included an equivalent of 2 tons of lime and 400 pounds per acre of 0 — 9 — 27 fertilizer".

"When N — K and P were applied equivalent to 300 lbs. per acre of each element, Douglas Fir in sandy loam and in a greenhouse showed good response."

"Last year, an experiment in fertilizing slash pine near Lake city, Florida, caused a 36,6% growth increase and a 23% increase in gum yeld, according to Agricultural Chemicals. In a 4 — year test by the Southeastern Forest Experiment Station, 500 pounds of nitrogen fertilizer per acre were applied annually."

Percebe-se, pois, quão grande é a importância das adubações químicas no rendimento das árvores, no que concerne aos seus produtos e sub-produtos florestais. Por outro lado, através das inúmeras literaturas de que dispomos, já temos uma

orientação sôbre a dosagem a aplicar, por unidade de superfície, variando de 300 a 500 libras por acre, ou sejam, em números redondos, 300 a 500 quilos por hectare. Todavia, em função da análise do solo, preferimos, neste ensaio, usar quantidades ainda maiores, mesmo porque tivemos oportunidade de aplicar, em outras experiências delineadas em Tupi e em Batatais, aquêle quantum inserido nas diferentes bibliografias.

Nosso objetivo em empregar o "pó calcáreo" como um tratamento à parte, em competição com os demais, é plenamente justificável, em virtude das recomendações contidas na mesma Revista "Better Crops", ao serem mencionados estudos de WIEDEMANN, na Alemanha e de HAUSSER, os quais colocam em destaque a necessidade da calagem para o melhor efeito dos adubos químicos.

MATERIAL E MÉTODO

Escolhemos um povoamento florestal de *Pinus elliottii*, cujo plantio fôra executado no Horto Experimental de Tupi — oficialmente designado Estação Experimental —, em 23 de Março de 1957, no espaçamento a 1,00 x 1,00. Aliás, esta Conífera é indiferente a compassos em sua "idade nova", de modo que a distância entre plantas não constituiria fator de influência nos acréscimos médios.

Nesse povoamento, escolhemos um lote de plantas, onde pudessemos distribuir os indivíduos lenhosos dentro de quatro repetições, em quadrados lattice.

Data da instalação do experimento: 23-3-1959, ou sejam 2 (dois) anos após o plantio definitivo.

Tratamentos: aplicamos o calcáreo na base de 450 gramos por planta, enquanto que o hiperfosfato e o salitre do Chile foram empregados na dose de 100 gramas para cada árvore. Sua distribuição foi a seguinte:

Tratamento A : calcáreo isolado, por pé.
Tratamento B : calcáreo, em mistura com hiperfosfato.
Tratamento C : calcáreo e salitre do Chile.
Tratamento D : calcáreo, misturado a ambos os adubos.
Tratamento E : hiperfosfato e salitre do Chile.
Tratamento F : calcáreo e "mulch".
Tratamento G : "mulch" isolado.
Tratamento H : calcáreo misturado ao hiperfosfato, salitre do Chile, além do "mulch".
Tratamento I : testemunha.

Procedemos ao delineamento em quadrados lattice, procurando sortear a disposição dos seguintes tratamentos:

A B C
D E F
G H I

Após o sorteio, obtivemos o seguinte resultado:

1.o Grupo			2.o Grupo		
1a. Repetição			3a. Repetição		
B	A	C	D	A	G
F	D	E	B	H	E
H	I	G	F	I	C
2a. Repetição			4a. Repetição		
A	C	B	A	D	G
D	E	F	E	B	H
G	I	H	I	C	F

As parcelas comportaram 16 indivíduos, de modo que o número de plantas de cada tratamento correspondeu a 64.

Análise química do solo: a Secção técnica de Química Agrícola da E. S.A. "Luiz de Queiroz" procedeu à análise química, com os seguintes resultados:

	Solo	Sub-solo
índice pH	5,1	5,0
mat. orgânica	0,516%	0,516%
N total	0,069	0,056
P	0,234	0,160
K	0,099	0,151
Ca	1,70	1,70

DISCUSSÃO

O assunto relativo à adubação do gênero *Pinus* tem sido objeto de acuradas observações e interesse por parte de inúmeros pesquisadores paulistas (H. A. MELLO, A. A. VEIGA, F. A. F. MELLO, M. O. C. BRASIL SOBR., H. P. HAAG, E. MALAVOLTA, 1960), uma vez que está comprovada a sua eficiência na produção de material lenhoso. Todavia, os experimentos mais recentes têm-nos conduzido à formulação de hipóteses, segundo as quais a fertilização química por ocasião do plantio das mudas — em povoamentos ainda sem indícios da presença da micorriza — não chega a provocar maiores acréscimos verticais às plantas — comparativamente às parcelas testemunha —, nos primeiros tempos após a adubação, porque

o aparecimento do fungo e subsequente contacto com as raízes das mudas provoca reações tais a ponto de paralisar o seu crescimento, até que se alcance o limite de fixação do nitrogênio, para que as plantas passem de fixadoras a esgotantes.

No entanto, as adubações em cobertura, alguns anos depois do plantio definitivo, deixariam de encontrar semelhante problema inicial, desde que executadas em momentos em que a presença da micorriza já estivesse assinalada e principalmente se aplicadas dentro de um programa de calagem prèviamente estudado.

O experimento atual, vem demonstrar que não se deve deixar de adubar e de proceder a calagens em solos ácidos, nos plantios do *Pinus elliottii*. Daí pretendermos voltar a novos ensaios mais completos, em que se inclua, também, um adubo potássico, o qual deixou de ser cogitado nesta experiência de campo, por uma série de circunstâncias.

ANÁLISE ESTATÍSTICA

Os cálculos estatísticos dêste delineamento, seguiram as normas propostas por GRANER (1952) para a análise de variância (lattice e blocos ao acaso), evidenciando diferença significativa dos tratamentos, cujas taxas de acréscimo foram as seguintes :

A : 40%
B : 51%
C : 44%
D : 47%
E : 46%
F : 51%
G : 43%
H : 53%
I : 43%

Nos casos em que foi ministrado o calcáreo em mistura com o hiperfosfato, bem como com o "mulch" (*B* e *F*), as taxas foram idênticas, havendo pequeno acréscimo para o tratamento *H*, correspondente ao emprêgo do calcáreo + "mulch" + hiperfosfato + salitre.

RESUMO E CONCLUSÕES

1. Foi instalado no Horto Experimental de Tupi, um ensaio de competição de calcáreo, "mulch", hiperfosfato e salitre do Chile, em cobertura. Para isso, escolheu-se um povoa-

mento florestal de *Pinus elliottii* Eng., no espaçamento a 1,00m x 1,00 m, em quadra, cujo plantio fôra efetuado dois anos antes, em 23 de março de 1957. Os tratamentos, dispostos em quadrados lattice, foram postos em competição em 23 de março de 1959, logo após a primeira dendrometria das plantas. E, uma segunda mensuração passou a ser executada um ano depois, para cálculo das taxas de acréscimo.

2. O calcáreo fôra empregado na base de 450 gr por árvore, ao passo que o hiperfosfato e o salitre do Chile tiveram a sua aplicação na dosagem de 100 gr cada um.

3. Os tratamentos *B* (calcáreo e hiperfosfato), *F* (calcáreo e "mulch") e *H* (calcáreo, "mulch", hiperfosfato e salitre do Chile) apresentaram as melhores taxas de acréscimo, corroboradas pela análise estatística.

4. Novos ensaios, com inclusão de um adubo potássico, deverão ser planejados e executados oportunamente, para obtenção de dados mais completos.

5. Fazendo um confronto com outros experimentos executados em condições análogas, nos quais deixou-se de incluir o calcáreo, poude-se perceber influência decisiva da calagem nos resultados.

LITERATURA CITADA

BETTER CROPS WITH PLANT FOOD, 1958 — Publ. n 8, THE AMERICAN POTASH INSTITUTE, Inc., N. Y. Washington.

GRANER, E. A., 1952 — *Como aprender estatística. Bases para seu emprêgo na experimentação agronômica e em outros problemas biológicos*, 1a. ed., 168 pgs., 23 grafs., 9 tábuas, ed. Melhoramentos, S. Paulo (Biblioteca Agronômica Melhoramentos n. 13).

MELLO, H. A., A. A. VEIGA, F. A. F. MELLO, M. O. C. BRASIL SOBR., H. P. HAAG, & E. MALAVOLTA, 1960 — Composição de *Pinus elliottii* Engelmann — *Fertilité* (Editions Seda — Paris) 9:11-14.

UMA NOVA *Thespinae* BRASILEIRA *(Mantidae)*

S. DE TOLEDO PIZA JR.

Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz"
Universidade de S. Paulo — Piracicaba

Musoniella affinis sp. n.

Mas. Brunnescens, corpore omnino maculis punctiformibus obscurioribus consperso. Caput pronoto latius, dense ferrugineo-maculatum, oculis magnis rotundatis, prominentibus, tubero ocellifero castaneo-nigro, ocellis magnis, haud tangentibus, posterioribus inter se quam ab anteriore remotioribus, scuto frontali humili superne in medio prominenter rotundato, linea verticis albicanti. Pronotum metazona fortiter carinatum, prozona ad basin tantum, marginibus minutissime pluridentatis, ante medium modice ampliatum. Pedes anteriores coxis gracilibus, dentibus nonnullis parvulis, nigris, ad marginem anticam armatis; femoribus castaneo marmoratis, spinis omnibus apice nigris, sulco ungulari haud maculato, extus ad basin macula nigra nonnunqua ornatis; tibiis spinis 5 extus. 8-9 intus armatis. Metatarsus pedum II ac III tarso longior. Elytra alis paulo breviora, parallela, apice rotundata, hyalina, vena radiali postica ante medium divisa, venulis transversis ad insertionem crassioribus obscurioribusque. Alae hyalinae, pelucidae, vena discoidali post medium divisa, venulis transversis areae discoidalis et costalis ut in elytris.

Longitudo corporis	26,5 mm
Longitudo elytrorum	20,0
Longitudo pronoti	5,5
Longitudo coxarum anticarum	5,0
Longitudo femorum posticorum	9,5

Pátria : Guarani, Ribeirão Preto, E. de S. Paulo.

Col. : A. Zamith et F. A. M. Mariconi, XI-1957.

Tipo e parátipos : 3 machos, na coleção do autor.

A presente espécie difere de *M. argentina* (Sauss.) pela veia radial posterior dos élitros, bifurcada antes do meio, e pelos sulcos das garras tarsais destituido de mancha negra; difere de *M. chopardi* Gigl. - Tos pelo bordo superior do escudo frontal arredondado e sem incisão e pelas máculas do corpo; difere de *M. brasiliensis* Gigl.-Tos pela dilatação do pronoto situada antes do meio, pela denticulação das coxas anteriores, pela maculação do corpo e das patas e pelas vênulas transversais dos élitros e das asas escuras nos pontos de inserção.

SÔBRE UMA LEVEDURA PRETA ISOLADA DO SAPOTI (*Achras sapota* L). OBSERVAÇÕES COMPARATIVAS COM UMA CEPA DE *Pullularia pullulans* (DE BARY) BERKHOUT

S. JOLY

Departamento de Microbiologia, Instituto Zimotécnico
Piracicaba — São Paulo

GENERALIDADES

As leveduras pretas são organismos mencionados na literatura científica desde meados do século XIX: tudo que há registrado a seu respeito não encerra detalhes pois o assunto é tratado de maneira um tanto sumária.

Alguns "strains" apresentam predominância de carater fungiforme e outros, predominância de carater leveduriforme; entretanto, isto não lhes confere importância de modo que LODDER KREJ-Van RIJ não registram êsse organismo como membro dêsse grupo de fungos.

Há certas características fundamentais para a devida situação de um organismo na escala taxonômica. Um fungo apresenta colônia com aspecto filamentoso; o talo vegetativo é formado exclusivamente de filamentos nucleares; o talo reprodutivo tem crescimento essencialmente limitado quanto à formação de órgãos esporóforos; os esporos, ao germinar, resultam uma protuberância que se desenvolve em tubo germinativo, o qual se prolonga até atingir uma determinada dimensão. Nesta ocasião forma-se o septo e de novo o tubo se põe a crescer. Em consequência forma-se o micélio verdadeiro. Numa levedura o aspecto da colônia é geralmente cremoso. O talo vegetativo é constituido de células esparsas ou em cadeias. O esporo, ao germinar, não forma tubo germinativo, mas emite brotas cujas gemas permanecem presas umas às outras. Nas

espécies formadoras de hifas, estas não se constituem em tubo primitivamente contínuo, mas é de certo modo pré-formado; os elementos se ajustam ponta a ponta constituindo as cadeias micelianas. Oferecem dêste modo pouca resistência, fragmentando-se em seus elementos unitários.

A levedura preta isolada do sapoti é dotada de um fenômeno biológico que não é mencionado nos registros bibliográficos das demais leveduras pretas. Isto lhe confere um certo destaque das demais, constituindo a razão das cogitações do presente estudo.

HISTÓRICO

Há apenas um gênero para as leveduras pretas, o qual teve inicialmente duas espécies. Quem classificou originalmente êsse gênero foi BARY, em 1868, com uma só espécie, a qual chamou de *Dematium pullulans*.

Em 1898, outra espécie foi descrita por MONTOYA Y FLOREZ, que a denominou de *Caraté noir* (1).

CASTELLANI & CHALMERS (1913), ao estudar moléstias tropicais, redescreveram a espécie precedente, dando-lhe a denominação de *Montoyella nigra*.

HORTA (1921), estudando uma tinha preta, deu ao agente etiológico o nome de *Cladosporium werneckii*, o qual nada mais era que a própria *Montoyella nigra*.

BERKHOUT (1923), estudando o *Dematium pullulans* classificado por BARY, chamou-o de *Pullularia pullulans*.

CIFERRI & ASHFORD (1929), realizaram um estudo sôbre dois "strains" de *P. pullulans*, ambos isolados de pele humana.

HAYTHORN et al (1932) constataram que muitos organismos encontrados num caso de moléstia de Hodking (2) era uma *Monilia*.

DODGE (1935), em seu livro sôbre micologia médica, alterou a denominação de *Cladosporium werneckii* para *Dematium werneckii*.

---

(1) *Caraté* — moléstia que grassava na Colúmbia, produzindo descamação epidérmica e atribuida a Aspergillus, Penicilliuns e Monilias.

(2) Moléstia de Hodking — moléstia que produz engorgitatamento das glândulas linfáticas com descoloração dos glóbulos vermelhos.

HOSTER et al. (1948) encontraram *Torula* entre outros organismos infectando um caso de moléstia de Hodking.

DE VRIES (1952), reclassificou o *Dematium werneckii* para *Pullularia werneckii.*

Sumarizando êsses fatos, pode-se resumir o seguinte:

Dematium pullulans de Bary, 1868.
Pullularia pullulans Berkhout, 1923.
Caraté noir Montoya & Florez, 1898.
Montoyella nigra Castellani & Chalmers, 1913.
Cladosporium werneckii Horta, 1921.
Dematium werneckii Dodge, 1935.
Pullularia werneckii de Vries, 1952.

Resultou pois duas espécies para o gênero *Pullularia*: *P. pullulans* e *P. werneckii.*

Em 1956, WYNNE & GOTT isolaram de um granuloma de um paciente portador da moléstia de Hodking uma cultura em tudo semelhante a uma *Pullularia* sp.; notaram, entretanto que essa cepa produzia ácido a partir de carboidratos o que permitia uma discordância com a descrição oficial do gênero. Então estudaram essa nova cepa, dai resultando uma modificação para o gênero, que passa a ter uma nova espécie que é a *Pullularia fermentans.*

Êsses mesmos autores procederam a uma revisão das variedades da espécie *pullulans* e encontraram nelas o mesmo caráter fermentativo e por isso colocaram essas variedades na dependência da espécie *fermentans.*

Em 1959, ULSON apresentou uma tese sôbre as leveduras pretas, incluindo nesse grupo os gêneros: *Torula*, *Hormiscium*, *Dematium*, *Cladosporium*, *Acrotheca*, *Phialophora*, *Fonsecae*, *Sporotrichum* e *Pullularia.*

Como se pode perceber, a descrição desse gênero é integrante frequente da literatura médica, pois tem muitas vezes sido estudada por ter sido isolada de casos patológicos.

MATERIAL E MÉTODOS

Material

Em 1954, isolamos um organismo de um fruto maduro de sapoti. Usamos métodos de nossa rotina, isto é, enriquecimento em meio de LAURENT e posteriormente procedemos ao isolamento e purificação até cultura pura.

A amostra de *Pullularia pullulans* com a qual estabelece-

mos nossa comparação procede da Faculdade de Medicina da Universidade de S. Paulo, por gentileza da Dra. C. M. ULSON, cujo registro está sob número 12 de sua coleção, cepa que está cadastrada com a denominação de *P. pullulans* (de Bary e Loewy) Berkhout.

Métodos

Caracteres micromorfológicos

Para a apreciação dos caracteres micromorfológicos realizamos cultura em lâmina, crescendo em meio de batata e cultura em gota pendente, usando solução nutritiva de Sabouraud e caldo com 0,1% de KNO3.

A cultura em lâmina se fez por estria, recobrindo-se com lamínula, mantendo-se em temperatura ambiente, 28-30° C, em câmara úmida até o desenvolvimento conveniente.

A cultura em gota pendente se fez nos meios nutritivos já mencionados, conservando-se as mesmas condições ambientais da cultura anterior. Realizamos também outra observação micromorfológica, cultivando as cepas em suco de cenoura. Após o desenvolvimento pudemos examinar ao microscópio.

Caracteres morfológicos culturais

Fizemos culturas em tubos, usando os seguintes meios: a) meio de ágar-malte; b) meio de ágar-Sabouraud; e c) meio de ágar-Czapek.

Inoculadas as culturas foram mantidas igualmente as mesmas condições ambientais anteriores.

Caracteres bioquímicos

O aspecto bioquímico foi observado segundo seu comportamento biológico, cultivando-se nos meios apropriados.

a) Produção de H2S; b) nitratase; c) urease; d) utilização do etanol como única fonte de carbônio; e) auxanograma do nitrogênio proveniente de várias fontes; f) auxanograma dos açúcares; g) zimograma de carboidratos; h) produção de ácido capaz de decompor o carbonato de cálcio; i) ação sôbre o leite tornassolado e leite simples; j) hidrólise da arbutina e asculina; e, k) hidrólise da gelatina.

RESULTADOS

Caracteres micromorfológicos

Meio de batata em lâmina

A *Pullularia pullulans* apresenta hifas ora tipo pseudo micélio, ora tipo micélio verdadeiro.

Forma clamidosporo com muita frequência, ou marrom ou hialino; formam-se também células esparsas hialinas ou marrons, atingindo estas 22,5 x 15,0 micros e as brancas alcançam 15,0 x 6,25 micros. As células marrons podem emitir broto que forma pseudo micélio, sem ruptura do envólucro escuro. As células marrons isoladas ou as do clamidosporo, se avolumam tanto que provocam a ruptura do envólucro. Então formam ou um micélio hialino ou clamidosporo hialino, ou ainda clamidosporo marrom.

A levedura preta do sapoti apresenta também micélio verdadeiro e falso. Três tipos de células isoladas se formam: células hialinas, células marrons e células totalmente pretas. As células hialinas medem 15,0 x 6,25 micros, as marrons 27,5 x 15,0 micros e as células pretas medem 35,0 x 22,5 micros. São estas revestidas de parede celular espessa e equinulada. A célula quando madura começa a fendilhar o envólucro preto e essa abertura vai aumentando até que há expulsão da célula interior que é hialina e apta à reprodução.

Em caldo Sabouraud e em caldo com 0,1% de KNO3

A *Pullularia* forma micélio verdadeiro e micélio retorcido em báculo. A levedura preta do sapoti não forma micélio, mas tem forte multiplicação por brotamento e essas células hialinas formam as células pretas.

Em suco de cenoura.

A *Pullularia* desenvolve micélio com tanta abundância que se forma um feltro muito espêsso, com poucas células isoladas hialinas ou marrons. A levedura do sapoti nesse meio não forma absolutamente micélio, mas sòmente células isoladas hialinas, marrons e muito abundantemente células pretas. Os caracteres micromorfológicos estão representados nos desenhos esquemáticos respectivos.

Caracteres morfológicos

Ágar-malte

A *Pullularia pullulans* forma colônia preta, cotonosa, com pontos brilhantes, centro branco sujo. A levedura preta forma colônia creme-rosado, com zonas escuras.

Ágar-Sabouraud

A *Pullularia* forma colônia preta muito resistente em consequência da predominância da fase fungiforme; aspecto rugoso. A levedura do sapoti forma colônia rugosa, branco-creme bordada de preto, resistente.

Ágar-Czapek

A *Pullularia* forma colônia cremosa, rósea, superfície rugosa. A levedura do sapoti forma colônia marron que tende ao preto, superfície lisa, espessura muito delgada.

Caracteres bioquímicos

Os caracteres bioquímicos das duas cepas estão representados no quadro I.

QUADRO I

Caracteres bioquímicos da *Pullularia pullulans* e da Levedura preta

	P. pullulans	L. preta
a) Produção de H_2S	—	—
b) Nitratase	—	+
c) Urease	—	+
d) Utilização do etanol como única fonte de C.	veu esp. e preto	cres. escasso e branco
e) Auxanograma do N		
Peptona	+	+
Asparagina	+	+
Ureia	—	—
$(NH_4)_2SO_4$	+	+
KNO_3	+	+
f) Auxanograma dos açúcares		
Glucose	+	+
Galactose	+	±
Sacarose	+	+
Maltose	+	+
Lactose	+	—
Rafinose	+	+
g) Zimograma de carboidratos		
Glucose	+	+
Galactose	—	—
Sacarose	+	+
Maltose	+	+
Rafinose	+	+
h) Produção de ácido capaz de decompor o $CaCO_3$	—	—
i) Ação sôbre o leite tornassolado	alcaliniza	pept. s/ ácido
j) Ação sôbre leite simples	—	peptoniza
k) Hidrólise da asculina	+	+
l) Hidrólise da arbutina	+	+
m) Hidrólise da gelatina	—	+

DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Caracteres micromorfológicos

O exame dos caracteres micromorfológicos nos fazem encontrar uma diferença entre ambas as cepas estudadas.

A *P. pullulans* goza da predominância do caráter fungiforme, enquanto a levedura preta tem a predominância do caráter leveduriforme.

As células marrons de ambas as cepas funcionam como esporos assexuados. O que se passa é o seguinte: quando a célula da *Pullularia* se encontra apta à reprodução o envólucro se rompe e a célula emite uma germinação sem se desligar do envólucro escuro. Na levedura preta do sapoti abre-se uma fenda na parede celular e por ela sae a célula pronta para germinar.

As células pretas da levedura isolada do sapoti constituem o maior caráter micromorfológico diferencial porque a *Pullularia* não possui a faculdade de formar células dêsse tipo. Essas células também têm a função de esporos assexuados, porque só após a perda do envólucro que pode se reproduzir. O mecanismo é o mesmo da célula marrom, isto é, abre-se uma fenda, expulsa-se a célula interior que então passa a reproduzir.

Caracteres morfológicos

Os caracteres morfológicos não constituem diferença notável nos 3 meios em que ambas as cepas foram cultivadas.

Caracteres bioquímicos

Os caracteres bioquímicos das duas cepas experimentadas apresentam certa disparidade quando comparadas entre si, como se pode verificar pelo exame do quadro I.

Dentre 26 reações a que submetemos as duas cepas, observou-se um comportamento diferente entre ambas em oito dessas reações, correspondendo a 30,76% sôbre o total.

CONCLUSÕES

A *Pullularia pullulans* apresenta diferença morfológica e biológica da levedura preta do sapoti.

A *Pullularia pullulans* goza da predominância da fase fungiforme que é genèsicamente diferente da fase leveduriforme, a qual caracteriza a levedura preta do sapoti, ora estudada.

Destaca-se também a presença de células pretas com parede celular espessa e equinulada, dotadas de mecanismo especial para expulsão da célula interior.

A discordância da habilidade bioquímica entre as duas cepas é outro caráter que consente admiti-las como duas cepas diferentes.

Considerando que existe diferença no caráter micromorfológico e na capacidade biológica, nos permitimos julgá-la como uma espécie diferente.

Apenas a habilidade fermentativa para destacar uma espécie e depois o aspecto fungiforme ou leveduriforme para colocar em relêvo as outras 2 espécies, segundo WYNNE & GOTT (1956) não nos parece indicação suficiente para a taxonomia.

Êste alvitre é decorrente da situação criada por esta cepa isolada do sapoti, que é fermentativa como a *P. pullulans* também o é, mas possui a fase leveduriforme em predominância e vários caracteres biológicos em desacôrdo com a *P. pullulans*. Não há possibilidade de se colocar a levedura preta apenas como uma variedade dentro da espécie, uma vez que são muitos os caracteres diferenciais.

Compete pois criar uma nova espécie que esteja de acôrdo com todos os seus caracteres.

RIASSUNTO

L'A. ha stuadiato mediante prove di micromorfologia ed fisiologia la differenza tra um ceppo di *Pullularia pullulans* ed un altro di un lievito nero isolato da fruto maturo di *Achras sapota* L.

E' stato osservato le varie differenze tra la micromorfologia di ambedue, inoltre dalla differenza della rispettiva capacitá biologica.

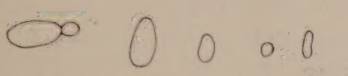
Anche é stato dimostrato la necessitá d'essere istituita una nuova sp. che possa riaggiungere gli elementi che oltre alla capacitá fermentativa abbiano differenze nella biologia: cioé, non é sufficiente soltanto lá capacitá fermentativa nel riguardo della ricera di una sp.

BIBLIOGRAFIA

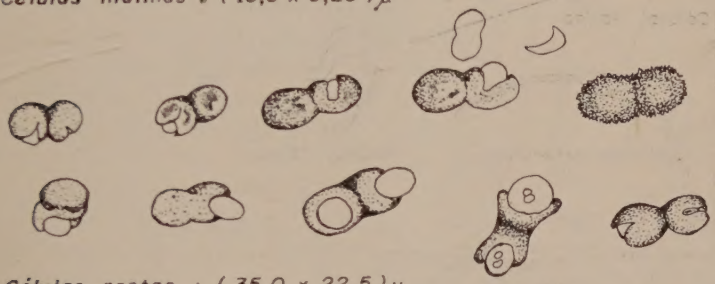
ULSON, E. M., 1959 — *Contribuição para o estudo das chamadas "Leveduras Pretas"*, Fac. Med. Univ. S. Paulo, tese.

WYNNE, E. S. & C. L. GOTT, 1956 — A proposed revision of the genus *Pullularia*. *J. gen. Microbiol.* 14: 512-519.

LEVEDURA PRETA DO SAPOTI

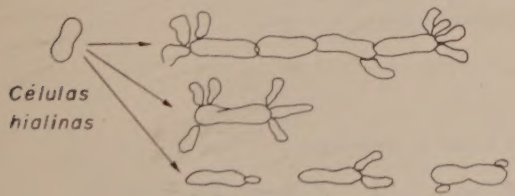


Células hialinas : (15,0 x 6,25)μ



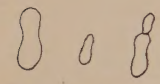
Células pretas : (35,0 x 22,5)μ

Células marrons : (27,5 x 15,0)μ

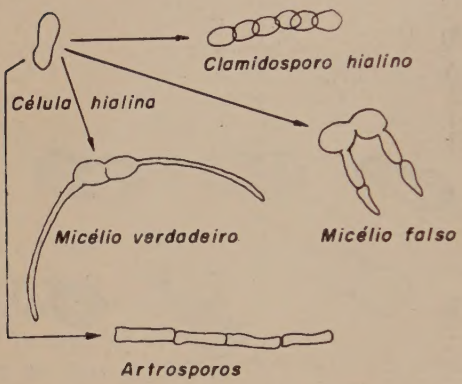


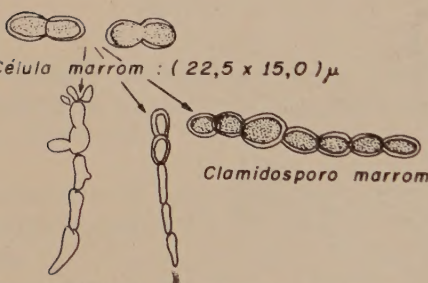
Tendência a formação de gemas e predominância do caráter leveduriforme.

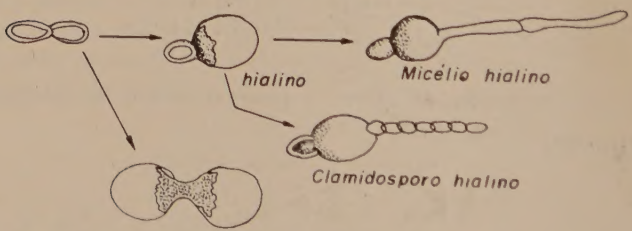
PULLULARIA PULLULANS



Célula hialina : (15,0 x 6,25)μ







Tendência a formação de micélio e predominância de carater fungiforme

DITHANE

M-22 (maneb)

Controla as principais doenças fúngicas – é absolutamente inofensivo ao tomateiro – enriquece o solo com manganês – estimula a produção de tomates maiores e melhores!

Indicado também para batatas, cenoura, berinjela, pimentão, aipo, cebola, mamão, melancia, etc.

Fabricantes:

ROHM & HAAS CO. - FILADÉLFIA - E.U.A.

Peça mais informações aos Representantes:

FILIBRA

FILIBRA

Produtos Químicos Ltda.

Av. Ipiranga, 103 - s/ 72 - Fone: 36-6381 - São Paulo

PROTEJA SEUS POMARES CÍTRICOS CONTRA AS COCHONILHAS!

USE EPN-45 EMULSIONÁVEL

Inseticida Orgânico Fosforado

FÓRMULA LÍQUIDA — MAIS EFICIENTE... MUITO MAIS ECONÔMICA!

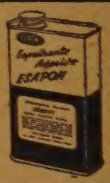
EPN-45 é solúvel em água, permitindo mistura mais homogênea para aplicação em pulverizações. Econômico e mais concentrado, EPN-45 controla melhor as pragas dos citrus, protegendo-os contra as cochonilhas "cabeça-de-prego" e "escama-vírgula", ácaros brancos e vermelhos, e "vaquinhas". EPN-45 garante ação mais rápida e efeito residual mais duradouro.

EPN-45 é também indicado para a proteção do:

ALGODÃO — contra o ácaro branco e curuquerê.

TOMATES E HORTALIÇAS — contra ácaros, tripes, broca do fruto do tomate, "vaquinha" e lagartas.

A alta eficiência do EPN-45 pode ser aumentada, adicionando-se às suas caldas, o Espalhante Adesivo ESAPON. ESAPON proporciona uma distribuição uniforme das pulverizações sôbre as plantas, fixando-as mais firmemente sôbre as superfícies expostas, evitando dêsse modo sua remoção pelas chuvas.



EPN-45 É UM PRODUTO

DU PONT

DU PONT DO BRASIL S. A. — INDÚSTRIAS QUÍMICAS
SÃO PAULO — CAIXA POSTAL 8112 — RIO : CAIXA POSTAL 710

COISAS MELHORES PARA VIVER MELHOR...
GRAÇAS À QUÍMICA!